

**Prefeitura Municipal de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente - SVMA
Comissão Organizadora do III Seminário de Áreas Verdes**



**Dias 4, 5 e 6 de novembro de 2010
Museu de Arte Contemporânea - MAC
Parque Ibirapuera/Pavilhão Ciccilio Matarazzo/Auditório
(2ª edição, revisada e ampliada)**

**Universidade Nove de Julho - UNINOVE/ SVMA
São Paulo - 2010**

Prefeitura do Município de São Paulo

Prefeito Gilberto Kassab

Secretaria do Verde e do Meio Ambiente

Secretário Eduardo Jorge Martins Alves Sobrinho

Comissão Organizadora

PORTARIA N° 28 / SVMA.G/ 2010

Publicada em Diário Oficial da Cidade de São Paulo em 23 de abril de 2010

ANDRÉ DE JESUS FERREIRA

ARIELA BANK SETTI

ASSUCENA OSMARINA TUPIASSU

AUDREI INFANTOSI DEL NERO DA COSTA

DANIEL MENDES DE MORAES FRAZÃO

DANIEL RODRIGUES SILVA FERNANDES VARELA

ELMA GOMES DE OLIVEIRA

ERIKA GARTNER HOPFGARTNER

HUGO ALEXANDRE CALIXTO ANTÔNIO

IZADORA CAMACHO ZORZO

LEDA MARIA ASCHERMANN

LEILA WEISS DE ALMEIDA PEDROSA

LEO RAMOS MALAGOLI

MARILIA FANUCCHI FERRAZ

MICHELLE VIVIANE DE SOUZA

RENIER MARCOS ROTERMUND

SÔNIA REGINA SALETE DE MORAIS

SUSANA INÊS BASUALDO

Agradecimentos

Universidade Nove de Julho

Mikhail Angelo Muller Tangerino

Silvia Costa Glueck

Maria Letícia Fungaro

Julio José Agostinho

Guilherme Zerwes

SP Turis

UMAPAZ

DESAFIOS À GESTÃO DE PARQUES

Em 2005, quando assumimos a Secretaria do Verde, a cidade contava com 34 parques municipais, dos quais 32 eram urbanos, 01 natural e 01 linear, embora este último não tivesse ainda sequer sido criado como parque por decreto. Desde então, a ampliação do número de parques municipais e a melhor definição conceitual e estrutural dos chamados parques lineares foram objeto de nossas ações.

Foi criado o programa 100 Parques para São Paulo, cuja meta é atingir o número de 100 áreas verdes protegidas em 2012. Desde então já foram implantados 41 novos parques, dentre urbanos, lineares e naturais. A administração dos parques chamados tradicionais é algo que a Secretaria do Verde vem fazendo e aprimorando a cada ano. Já a administração dos parques lineares e naturais constitui certa novidade, no sentido de pressupor outros mecanismos e atuações.

Os parques naturais são compostos em sua maior parte por maciços vegetais significativos, tendo por isso um perfil de visitação mais restrito e menos equipamentos para uso público. Já os parques lineares têm como objetivo recuperar fundos de vales dos rios e córregos da cidade por meio da implantação de áreas de lazer, saneamento e limpeza dos rios. Sua implantação, determinada pelo Plano Diretor da Cidade, propiciará a conservação das Áreas de Proteção Permanente (APPs) instituídas pelo Código Florestal que margeiam os cursos d'água e minimizará os efeitos negativos das enchentes que assolam São Paulo.

Aprimorar a gestão destas áreas é desafio permanente. Por isso, em 2005 abrimos processo seletivo para administradores de parques qualificados para a gestão destes espaços. Temos também a preocupação de trabalhar com outras secretarias, como Coordenação das Subprefeituras, Saúde, Educação, Participação e Parceria, Cultura e Esportes.

Questões como manejo de vegetação e proteção à fauna habitante destas áreas também são parte permanente da administração dos parques, que com seus diferentes perfis também demandam gestão de peculiaridades as mais diversas. Alguns possuem nascentes, outros possuem bosques fechados com objetivo de preservação da biodiversidade, outros têm grande concentração de equipamentos culturais. Para cada perfil é necessário um tipo de gestão particular.

Nossos parques são verdadeiros oásis em São Paulo. O aumento do número de áreas verdes protegidas e um maior equilíbrio em sua distribuição pelo território de São Paulo têm sido nossas prioridades. Dentro deste quadro sinteticamente colocado, a realização do Seminário de Áreas Verdes deve ter como objetivo oxigenar as formas de gestão, demonstrando experiências e estudos os mais diversos, promovendo o intercâmbio entre os parques e fazendo com que exemplos de uns inspirem outros. Trazendo novas perspectivas às questões que se colocam no dia a dia para os administradores destas áreas.

Eduardo Jorge Martins Alves Sobrinho - Secretário do Verde e do Meio Ambiente

Programação



1º DIA

04 de novembro de 2010

08h Café / Credenciamento

09h Mesa de Abertura

10h Palestra:

Biodiversidade

Angela Branco

Coordenadora do Grupo de Trabalho da Biodiversidade

Secretaria do Verde e do Meio Ambiente

10h30 às 11h20 Painéis

Resíduos Sólidos e Reciclagem

Trilhas Ecológicas para a Sensibilização Ambiental e o Ensino de Botânica: Uma Proposta Experimental para Atividades com Alunos do Ensino Fundamental e Médio Compensação e emissão de CO₂

Reintrodução na Natureza

Arborização Urbana da Vila Maria/Vila Guilherme: Resgatando Espécies

Nativas Levantamento Etnobotânico de Plantas para uso Medicinal

Uso e ocupação do solo Billings

Biomonitoramento de ozônio

Levantamento quali-quantitativo da arborização urbana da Rua Maria Cândida, SPMG, SP, BRASIL

Análise dos resíduos sólidos

Avifauna Migratória do Parque Cidade de Toronto

Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) registradas na Grande São Paulo

Levantamento da avifauna do Parque Municipal Jardim Felicidade

11h20 às 12h Oficinas

Plantas Bioindicadoras

Circuito de Exercícios de Equilíbrio para a Prevenção de Queda em Idosos

Árvore de Problemas

12h às 13h30 Almoço

13h30 Mesas Redondas

1. Ameaças à Biodiversidade:

Anelisa Ferreira de Almeida Magalhães - DEPAVE 3 / SVMA

Anita Correia de Souza - DEPAVE 8/ SVMA

Pedro Develey – Birdlife / SAVE Brasil

Mediadora: Cyra Malta Olegário da Costa - Subprefeitura da Lapa

2. Projetos Sustentáveis

Angélica de Oliveira Soares - Escola Municipal de Jardinagem / UMAPAZ

Paulo Vinicius da Silva - Departamento de Políticas Públicas / DEPAB

Andrea Tonda - Associação Comunitária Monte Azul / PAVS

Terezinha Sbrissa – Sociedade Amigos do Jardim Marajoara

Helena Magozo – Fundo Especial do Meio Ambiente /SVMA

Wagner Novais - Secretaria Desenvolvimento Econômico e do Trabalho

Mediadora: Ruth Cremonini – CADES / SVMA

15h Café

15h30 Comunicações Orais

Rodoanel e APA Capivari-Monos

Semente, Muda, Árvore, Floresta

Avifauna Parque Raposo Tavares

Microalgas do Parque Primavera

Arborização do bairro Cerâmica

Registro do padrão comportamental dos anatídeos (Aves, Anseriformes, Anatidae) presentes no lago do Parque Jardim Felicidade, São Paulo – SP

Programa Agricultura Limpa: estímulo á adoção de práticas agroecológicas em áreas de mananciais em São Paulo

Encerramento Cultural: Visita à 29º Bienal de Artes

3º Seminário de Áreas Verdes

2º DIA

05 de novembro de 2010

07h Oficina:

Observação de Aves no Parque Ibirapuera

08h Café

09h Mesas Redondas

3. Florestas Urbanas

José Walter Figueiredo – Projeto Município VerdeAzul / SMA
Antonio Miranda - Equipe de Biodiversidade - DGD-CO1 / SVMA
Vinicius de Souza Almeida - DGD Sul III / SVMA
Elisa Sesana Gomes - PUC / RJ
Marcio Amaral Yamamoto – DEPAVE 2 / SVMA
Mediador: Renier Marcos Rotermond – DGD Sul III / SVMA

4. Resíduos Sólidos

Inspetor Chefe Regional Sidney Pureza do Nascimento - Coordenador do Programa de Proteção Ambiental – GCM
Vinicius Damásio – SOS Mata Atlântica
Camila Botelho - DGD Sul I / SVMA
Domingos Leoncio Pereira - Representante do GT de Resíduos Sólidos / DGD-SULI / SVMA
Wanderley da Silva Paganini - Superintendente de Gestão Ambiental / Sabesp
Mediador: Hugo Calixto - DGD-Leste / SVMA

10h30 Comunicações Orais

Trilhas Ecológicas envolvidas de arte

A importância reutilização das caixas de leite longa vida como isolante térmico

Diagnóstico Ambiental do Bairro Cerâmica - São Caetano do Sul/SP: Nascentes

11h20 Oficinas

Confecção de artigos artesanais a partir de embalagens longa vida

Identificação, coleta e beneficiamento de sementes

Oficina de Vermicompostagem como Ferramenta de Educação Ambiental

12h Almoço

Banda Som D'Zion

13h30 Palestra

Avifauna: 17 anos Fauna

Marcos Mello

DEPAVE 3

14h Comunicações Orais

Desenvolvimento Sustentável e Cultura de Paz na Zona Leste de São Paulo: a paisagem urbana de Ermelino Matarazzo como instrumento cultural, econômico, social, ambiental, humano e turístico

Técnicas Agroecológicas e de bioconstrução do Programa de Jovens da Reserva da Biosfera do Núcleo de Educação ecoprofissionalizante Parelheiros

Monitoria de Educação Ambiental no Parque Rodrigo de Gásperi destinada à educação infantil

Vídeo documentário Trinta anos do Parque Raposo Tavares

Levantamento de parâmetros ambientais em trilhas do Parque Alfredo Volpi, São Paulo - SP"

15h15 às 15h40 Café

15h15 às 16h30 Painéis

Educação Ambiental no Parque São Domingos - Trilhas do Pau Brasil e do Jatobá

Mapeamento e georreferenciamento de matrizes arbóreas nativas

Árvores Notáveis no Parque Ibirapuera

Crescimento da bromélia ameaçada de extinção *nidularium minutum* Mez em diferentes substratos

Espécies ameaçadas de extinção no Viveiro Manequinho Lopes

Padronização de metodologia para inventário florístico arbóreo em áreas urbanas: bairro Jardim Santa Cruz, Município de São Paulo, SP

Cultivo in vitro e avaliação da aclimação ex vitro da bromélia ornamental *Vriesea hieroglyphica* (Carrière) E. Morren

Biodiversidade - Parque dos Eucaliptos

Influência de carboidratos na germinação e crescimento da bromélia *Alcantarea imperialis* (Carrière) Harms

Observação de Aves Urbanas, usado como ferramenta de ensino de ciências

Utilização de óleo de cozinha usado para tratamento de madeiras utilizadas na construção civil ou construção de cercas

Educação Ambiental no Parque Vila Guilherme - Trote: atividades e sua importância

Conservação e uso do solo - A horta, o pomar e os ciclos da natureza: uma proposta pedagógica para crianças de CEI

Crescimento da bromélia ameaçada de extinção *Tillandsia linearis* Vell

16h30 às 18h Mesa Redonda

5. Diversidade, Cultura e Sociedade

Andréia Broering – PROCAM / USP

Virginia Talaveira Tristao – Trilhas Urbanas / UMAPAZ / SVMA

Francinete de Araujo - DGD Leste / SVMA

Rose Inojosa - UMAPAZ

Ieda Januário Varejão - DEPAVE 5/SVMA

Mediadora: Marília Fanucchi Ferraz - DEPAVE 5 / SVMA

Encerramento Cultural: Balaio Brasileiro

3º DIA

6 de novembro de 2010

08h Café

09h Mesas Redondas

6. Economia Ambiental
Laurita Bravo Ferreira - FAU/ USP
Paulo Mantey Domingues Caetano – DEPLAN / SVMA
Rosélia Ikeda – DEPLAN / SVMA
Vilma Clarice Geraldi - DEPAVE 3 / SVMA
Mediador: Leo Ramos Malagoli – DEPAVE 8 / SVMA
7. Políticas Públicas
Leda Aschermann – SVMA
Thaís Horta – UMAPAZ / SVMA
Bruno Konder Comparato - UNIFESP
Rodrigo Antônio Braga Moraes Victor - Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo
Vanessa Cordeiro de Souza – Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo / AHPCE
Mediador: Rodrigo Machado – Coordenadoria de Educação Ambiental/ SMA

10h30 Comunicações Orais

As interferências das lixeiras prediais na arborização de logradouros em um polígono piloto no distrito de Perdizes- Subprefeitura da Lapa- Município de São Paulo

Valoração Econômica dos Serviços Ecosistêmicos Parque Municipal Vila Guilherme Trote

A Seleção de Espécies Arbóreas para Plantio em Vias Urbanas

11h20 Oficinas

Trilha autoguiada para identificação de espécies arbóreas

Festival de Chaumont Sur Loire

Minhocário Caseiro: Reaproveitando o Material Orgânico e Reduzindo o Volume de Resíduos Sólidos

12h Almoço

13h30 Comunicações Orais

A Seleção de Espécies Arbóreas para Plantio em Vias Urbanas

Infraestrutura Verde aplicada à melhoria ambiental da Bacia do córrego Judas - Santo Amaro - São Paulo

Monitoramento da qualidade das águas dos lagos dos parques municipais

Crimes contra a flora urbana na cidade de São Paulo

Inventário de Mamíferos em Parques e Áreas Verdes do Município de São Paulo"

15h às 16h Painéis

Conflitos Socioambientais do Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo, SP, Brasil

Fiscalização como ferramenta de gestão ambiental na área de abrangência do NGD-CO 1

Levantamento preliminar de gramíneas e outras ruderais que oferecem alimento à Avifauna Silvestre. - (Dados Preliminares)

Área verde como espaço para realização de oficinas e cursos de meio ambiente

Produção de mudas no Parque Rodrigo de Gásperi: Um projeto experimental para a auto-sustentabilidade

Levantamento Preliminar da Fauna de Invertebrados nos Parques Municipais de São Paulo, no Período de Fevereiro de 2009 a Junho de 2010

Levantamento da malacofauna dulcícola nas coleções hídricas dos parques Municipais de São Paulo

Rotina de exames laboratoriais realizados em animais silvestres atendidos pelo DEPAVE-3 no período de Fevereiro/09 a Junho/10

Trilha Monitorada como Instrumento de Educação Ambiental dentro do Parque Guarapiranga - Trilha da Lagoa Vermelha

Resultados preliminares da composição e guilda trófica da ornitofauna dos parques CEU Três Lagos, São Paulo – SP

Distribuição dos registros de três espécies de contingídeos na Cidade de São Paulo

Novos Indicadores para Plantio e Requalificação Ambiental no Território Urbano

Uso do microhabitat por duas espécies de Dendrobyrrhynchus (Anura: Bufonidae) no Parque Municipal Nascentes de Paranapiacaba

15h às 15h30 Café

16h às 17h30 Debate de Encerramento

Cyra Malta Olegário da Costa - Subprefeitura da Lapa

Ruth Cremonini – CADES / SVMA

Renier Marcos Rotermond – DGD Sul III / SVMA

Hugo Calixto - DGD-Leste / SVMA

Marília Fanucchi Ferraz - DEPAVE 5 / SVMA

Leo Ramos Malagoli – DEPAVE 8 / SVMA

Rodrigo Machado – Coordenadoria de Educação Ambiental/ SMA

Mediadora: Assucena Tupiassú – Escola Municipal de Jardinagem

Encerramento Cultural: Homens do Brasil

1º DIA - 04 de novembro de 2010

TRABALHOS COMPONENTES DAS MESAS REDONDAS

Projeto CRER-SER "GERMINANDO A CIDADANIA": curso de capacitação profissional em jardinagem

PROJETO FÁBRICA VERDE

TRABALHOS APRESENTADOS - Painéis

Resíduos Sólidos e Reciclagem

Trilhas Ecológicas para a Sensibilização Ambiental e o Ensino de Botânica: Uma Proposta Experimental para Atividades com Alunos do Ensino Fundamental e Médio Compensação e emissão de CO₂

Reintrodução na Natureza

Arborização Urbana da Vila Maria/Vila Guilherme: Resgatando Espécies Nativas Levantamento Etnobotânico de Plantas para uso Medicinal

Uso e ocupação do solo Billings

Biomonitoramento de ozônio

Levantamento quali-quantitativo da arborização urbana da Rua Maria Cândida, SPMG, SP, BRASIL

Análise dos resíduos sólidos

Avifauna Migratória do Parque Cidade de Toronto

Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) registradas na Grande São Paulo

Levantamento da avifauna do Parque Municipal Jardim Felicidade

TRABALHOS APRESENTADOS - Oficinas

Plantas Bioindicadoras

Circuito de Exercícios de Equilíbrio para a Prevenção de Queda em Idosos

Árvore de Problemas

TRABALHOS APRESENTADOS - Comunicações Orais

Rodoanel e APA Capivari-Monos

Semente, Muda, Árvore, Floresta

Avifauna Parque Raposo Tavares

Microalgas do Parque Primavera

Arborização do bairro Cerâmica

Registro do padrão comportamental dos anatídeos (Aves, Anseriformes, Anatidae) presentes no lago do Parque Jardim Felicidade, São Paulo – SP

Programa Agricultura Limpa: estímulo à adoção de práticas agroecológicas em áreas de mananciais em São Paulo

PROJETO CRER-SER “GERMINANDO A CIDADANIA” CURSO DE CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL EM JARDINAGEM



BRACCO, Fabianna dos Santos³
MAXIMO, Helen Cristina⁴
OBARA, Adriana³
PINTO, Nilce de Moraes⁶
REYES, Selma²
SOARES, Angélica de Oliveira⁵
TUPIASSÚ, Assucena¹

- 1 – Orientadora responsável – Bióloga – Escola Municipal de Jardinagem SVMA/PMSP
2 – Orientadora responsável – Fonoaudióloga – CECCO Ibirapuera – SMS/PMSP
3 – Autoras – Estagiárias Escola Municipal de Jardinagem. Graduandas em Gestão Ambiental
4 - Autora – Estagiária Escola Municipal de Jardinagem. Graduanda em Ciências Biológicas
5 - Autora – Colaboradora Escola Municipal de Jardinagem. Graduanda em Gestão Ambiental
6 – Colaboradora – Assistente Social – Escola Municipal de Jardinagem

RESUMO

Em 1996, foi criado o projeto Crer-Ser: Germinando a Cidadania – Curso de Capacitação Profissional em Jardinagem, que atende adolescentes entre 16 e 21 anos, que visa a inclusão social a partir da capacitação profissional e geração de renda na área de jardinagem. Idealizado pelo Centro de Convivência e Cooperativa do Ibirapuera (CECCO) – Secretaria Municipal de Saúde em parceria com a Divisão Técnica da Escola Municipal de Jardinagem – UMAPAZ-1/Secretaria do Verde e Meio Ambiente e, desde 2009, conta com a parceria do Programa de Capacitação Ocupacional e Utilidade Coletiva – Secretaria Municipal de Trabalho.

A capacitação é realizada em 6 meses, com carga horária total de 480 horas. As aulas são divididas em: teoria e prática de jardinagem, meio ambiente e sociedade. Ao final do curso os alunos demonstram maior responsabilidade, convivência em grupo e estão preparados para realizar manutenção e elaborar pequenos projetos de jardim, transformando esses jovens em multiplicadores de educação ambiental, por meio da jardinagem.

Palavras chave: Crer-Ser, inclusão social, jardinagem.

INTRODUÇÃO

O projeto Crer-Ser: Germinando a Cidadania foca sua atenção no jovem em vulnerabilidade social, preocupando-se com a sua inclusão pelo trabalho, através da capacitação profissional em jardinagem para Jovens de 16 a 21 anos no Parque Ibirapuera.

Os primeiros ensaios que resultaram na elaboração deste projeto datam de 1991, a partir de oficinas propostas pelo Centro de Convivência e Cooperativa do Parque Ibirapuera (CECCO), destinadas à inclusão de crianças e adolescentes que passavam o dia no Parque.

Em 1996, nasce o projeto Crer-Ser: Germinando a Cidadania que foca sua atenção no trabalho com adolescentes, através de um curso de capacitação profissional e geração de renda na área de jardinagem. Neste momento, a ação passa a ter um caráter intersecretarial, estabelecendo-se uma parceria entre a Secretaria Municipal da Saúde, através do CECCO Ibirapuera, e a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, através da Escola Municipal de Jardinagem, em 2009 o projeto se associa ao Programa de Capacitação Ocupacional e Utilidade Coletiva da Secretaria Municipal de Trabalho e ganha

a participação de estagiárias da Escola Municipal de Jardinagem e ex-aluna colaboradora cujo trabalho é auxiliar os alunos nas aulas e junto com o corpo docente acompanhar a trajetória dos estudantes.

Juntando a vontade dos jovens que escolheram passar os dias em um parque, que demonstra sua aproximação com as áreas verdes e a área de paisagismo com um grande crescimento e com pouquíssimos profissionais capacitados (jardineiros e auxiliares), o projeto objetiva capacitar os jovens e inseri-los no mercado de trabalho.

Assim conseguimos. O projeto está no processo de formação da décima quinta turma de jardineiros (2010), com encaminhamento total de aproximadamente 70% dos jovens formados para o mercado de trabalho. Nos últimos 3 anos de projeto a inserção foi de 75%.

OBJETIVO

Apresentar o Projeto Crer-Ser: Germinando a Cidadania que tem como princípios a inclusão de jovens em vulnerabilidade através do trabalho.

Mostrar que apesar de vários problemas existentes na cidade de São Paulo e no Brasil como um todo; onde a oferta de trabalho digno é raro, principalmente para jovens entre 16 e 21 anos, que ainda não tem experiência, o que é solicitado na maioria das vezes; vale a pena investir na educação, na valorização pessoal e mostrar que assim como as sementes têm que atravessar a casca para germinar os jovens tem que acreditar que eles podem construir um mundo melhor.

METODOLOGIA

A jardinagem é uma forma de educação não-formal como estratégia de aprendizagem, utilizando a arte e os conceitos de educação ambiental, temas que fundamentam o trabalho. Procura-se conciliar a transversalidade e interdisciplinaridade dos temas abordados e o saber popular dos jovens, valorizando suas experiências pessoais e seu contexto de vida. É necessário um exercício constante de criatividade, para que os temas abordados façam sentido e possam, de fato, ser apreendidos. Para tanto, recorre-se a várias técnicas de dinâmica de grupo com exercícios vivenciais, dramatizações, músicas, jogos, entre outros.

Tão importante quanto o trabalho específico com a jardinagem, é a tarefa que está implícita, ou seja, o desenvolvimento de uma consciência crítica e reflexiva sobre as condições de vida, a cultura popular e a diversidade cultural.

A capacitação é realizada de segunda à sexta-feira com quatro horas diárias, com duração de 6 meses e carga horária total de 480 horas. As aulas são divididas em: teoria e prática de jardinagem, meio ambiente e sociedade.

CONSIDERAÇÃO FINAL

O curso proporciona aos alunos uma nova perspectiva de vida, através do contato com as diferenças, responsabilidade, auto confiança, descoberta, transcendendo a possibilidade de uma profissão, por meio de diferentes conteúdos abordados em aula.

Ao final do curso os alunos demonstram maior responsabilidade, convivência em grupo e estão preparados para realizar manutenção e elaborar pequenos projetos de jardim, transformando esses jovens em cidadãos e multiplicadores de educação ambiental, por meio da jardinagem.

Além de ser importante para os alunos, este trabalho foi importante para o aprimoramento, descobertas e trocas de experiências entre as estagiárias e colaboradoras ao trabalhar com jovens, desenvolvendo técnicas para as diversas situações. O contato próximo com os alunos permitiu uma maior sensibilização social, econômica e cultural, que muitas vezes já era embutido, contudo não era trabalho.

A experiência de transmitir conhecimentos pré-conhecidos e a responsabilidade de coordenar os alunos também contribuíram para o crescimento e desenvolvimento de atitudes profissionais. Assim como o contato com diferentes áreas e profissionais da Escola

3º Seminário de Áreas Verdes

Municipal de Jardinagem, Museu de Arte Moderna, Universidade Aberta do Meio Ambiente e Cultura de Paz, entre outros.

REFERÊNCIAS

PROJETO CRER-SER, disponível em:

<http://www.ceccoibirapuera.com.br/crer_ser/crer_ser2.htm> acesso em: 07/09/2010

PROJETO FÁBRICA VERDE

SUPERVISÃO DE EMPREENDEDORISMO / SEMDET / PMSP
Outubro / 2010

1- DEFINIÇÃO

O Projeto Fábrica Verde - PFV é uma iniciativa da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e do Trabalho (SEMDET) e tem como foco a geração de trabalho e renda através da capacitação e posterior incubação de grupos para produção de composto orgânico e plantas ornamentais, manutenção de jardins, administração do negócio, vendas da produção e noções de paisagismo.

Sua execução consiste em criar circunstâncias para a auto-sustentabilidade de um empreendimento (pessoa jurídica), desenvolvendo determinantes internas ao projeto (desenvolvimento dos beneficiários e equipe gestora) e externas ao projeto (busca de parcerias e rede econômica) para suprir a necessidade de matéria-prima e demanda visando o sucesso do empreendimento comercial.

2 - OBJETIVOS

O Projeto tem como objetivo desenvolver grupos de empreendedores formados por pessoas em situação de vulnerabilidade social e excluídos do mercado de trabalho, capacitando-os no segmento de jardinagem, proporcionando uma alternativa para a geração de ocupação e renda.

3 – PÚBLICO ALVO E QUANTIDADE DE PESSOAS POR TURMA

Homens e mulheres que residem próximo ao local de execução do projeto, em situação de vulnerabilidade social (lei do Programa Operação Trabalho) e perfil para trabalhar em grupo de auto-gestão, preferencialmente com interesse em trabalhar na área de jardinagem. O Projeto prevê a formação / capacitação de 40 (quarenta) pessoas por turma.

4 – A QUALIFICAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS DO PROJETO

A qualificação do Projeto é dividida em 03 fases:

1ª Fase – Capacitação teórica com exercícios práticos com o objetivo de passar noções básicas de jardinagem, produção de plantas ornamentais e composto orgânico, formas associativistas de trabalho e capacitação para empreendedorismo (45 dias);

2ª Fase – Divisão do grupo de beneficiários em empresas fictícias, fazendo uso do Livro caixa fictício, trabalhando na prática com produção e prestação de serviços e contabilizando possíveis lucros e prejuízos. Início de atividades comerciais, participando de Feiras de plantas ornamentais, como atividade pedagógica às aulas de empreendedorismo e fornecendo trabalhos como estagiários de forma remunerada e não remunerada (45 dias). Esses grupos de trabalho são direcionados a fazerem controle de estoque de plantas, composto, assim como controle das ferramentas e condições de uso do almoxarifado. Sendo também parte integrante desta fase, visitas técnicas ao CEAGESP e outros Viveiros de plantas ornamentais.

3ª Fase – Esta fase está focada na incubação de uma pessoa jurídica (micro-emprego/associação/cooperativa). Para isto cada participante do grupo é avaliado

pelos envolvidos no projeto incluindo os próprios beneficiários, de acordo com critérios condizentes ao sucesso do projeto. Assim os participantes que convergem com o objetivo do projeto criarão sua auto-sustentabilidade a partir de parcerias interessadas no projeto através da aquisição da produção, na contratação da mão-de-obra dos beneficiários, além de oferecer suporte técnico e equipamentos para o projeto. Nesta fase (90 dias) está previsto pequenos serviços de jardinagem e paisagismo, além da comercialização de plantas ornamentais e composto orgânico, onde os participantes poderão abrir conta bancária para o grupo, em alguma instituição financeira parceira do projeto. Passarão a usar corretamente o Livro caixa verdadeiro, contabilizando as entradas e saídas de receitas e despesas. Pode-se, também, nesta fase, contar com o apoio da Escola de Jardinagem (SVMA) para execução de um curso de jardinagem objetivando relembrar os principais tópicos da formação e abranger o conhecimento com novas informações.

Com o apoio do SEBRAE, ministrando cursos rápidos sobre empreendedorismo e palestras na OCESP ilustrando o mundo do Cooperativismo, os beneficiários executam todas as etapas necessárias para a abertura da pessoa jurídica. Nesta fase, sempre haverá espaço para palestras de possíveis Empresas parceiras do projeto.

5- LOCAIS DO PROJETO E NUMERO DE BENEFICIÁRIOS

- ***Projeto Fábrica Verde – USP Butantã – Agosto de 2008***

- **Local:** Viveiro da USP – Cidade Universitária – Butantã
- Beneficiários Iniciais: 30 pessoas
- Beneficiários Finais: 09 pessoas

- ***Projeto Fábrica Verde – USP Leste – Fevereiro de 2009***

- **Local:** Escola de Artes, Ciências e Humanidades / USP
- Beneficiários Iniciais: 25 pessoas
- Beneficiários Finais: 21 pessoas

- ***Projeto Fábrica Verde – Pinheiros – Novembro de 2009***

- **Locais:** Aulas Teóricas > Praça Victor Civita
Aulas Práticas > Viveiro Sub Prefeitura Pinheiros
- Beneficiários Iniciais: 40 pessoas
- Beneficiários Finais: 18 pessoas

- ***Projeto Fábrica Verde – UNASP (Matutino) – Maio de 2010***

- **Local:** Campus da UNASP – Estrada de Itapecerica, 5859 – Capão Redondo
- Beneficiários Iniciais: 40 pessoas
- Beneficiários Finais: (em andamento)

- ***Projeto Fábrica Verde – UNASP (Vespertino) – Agosto de 2010***

- **Local:** Campus da UNASP – Estrada de Itapecerica, 5859 – Capão Redondo
- Beneficiários Iniciais: 40 pessoas
- Beneficiários Finais: (em andamento)

Total de pessoas beneficiadas: 175 pessoas

ESTUDO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS E NÃO RECICLÁVEIS NO PARQUE VILA DOS REMÉDIOS

**Diego Valenzuela Santelices da Fonseca
Juliana Pereira de Sousa
Tathiana Popak Maria (supervisora).**

Resumo

O Parque Municipal Vila dos Remédios, na zona oeste de São Paulo, não conta com um sistema de lixeiras para coleta seletiva. Todavia, o Parque tem parceria estabelecida com uma cooperativa de reciclagem local que mantém duas cicléias para recolhimento de material reciclável nas dependências do Parque. Neste contexto, o presente estudo objetivou estimar a quantidade de resíduos sólidos totais e recicláveis produzidos nas áreas do parque. Durante um período de dois meses, todo o lixo produzido foi coletado, separado e pesado. A quantidade de resíduos recicláveis correspondeu a 23,6% do total produzido, cerca de 38kg por mês. Atualmente, estes resíduos são encaminhados a aterros sanitários juntamente com os rejeitos não recicláveis. Com base nos resultados, foi feito um planejamento para a instalação de lixeiras sinalizadas, para a separação dos resíduos recicláveis, necessária para que ocorra a destinação destes para as cicléias e posterior recolhimento pela cooperativa de reciclagem. O oferecimento de um serviço de coleta seletiva no Parque tem, também, importância educativa para o público frequentador, no sentido de promover a conscientização para a questão do lixo e a adoção de atitudes sustentáveis.

Introdução

Resíduo sólido é qualquer material indesejado ou descartado que não seja gasoso ou líquido. Na natureza não existe resíduo sólido, pois os resíduos de um organismo transformam-se em nutrientes para outros organismos. A maior parte dos resíduos sólidos é um sintoma do desperdício desnecessário de recursos, e sua produção causa poluição e degradação ambiental (Miller-Jr, 2008).

Dentre as possíveis soluções para o excesso de resíduos sólidos produzidos atualmente no mundo, é possível identificar três níveis de abordagem. Em primeiro lugar, deve-se proceder à prevenção de resíduos e poluição primária, através da alteração dos processos industriais visando a redução da quantidade de recursos extraídos da natureza, a eliminação do uso de substâncias tóxicas e a fabricação de produtos duráveis, reaproveitáveis, recicláveis e fáceis de reparar. Em segundo lugar, a prevenção de resíduos e poluição secundária inclui ações como reaproveitamento, reparação, reciclagem e compostagem de produtos. Finalmente, o gerenciamento de recursos, recomendável somente como último recurso, inclui o tratamento para redução de toxicidade, a incineração, o depósito em aterros sanitários e o lançamento no meio ambiente para dispersão ou diluição (Miller-Jr, 2008).

O artigo 225 da Constituição Federal brasileira afirma que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (Brasil, 1988). A Política Nacional de Resíduos Sólidos, sancionada pelo Presidente da República no dia 2 de agosto de 2010, menciona incentivos à redução e reutilização de resíduos sólidos, e à participação dos catadores e cooperativas de reciclagem na universalização dos serviços de coleta seletiva no país (Brasil, 1991/2007).

O presente estudo foi realizado no Parque Municipal Vila dos Remédios, localizado na zona oeste de São Paulo. Com 109.800m², o Parque contém um fragmento de Mata Atlântica secundária, três lagos e equipamentos de lazer para a comunidade (Figura 1). O Parque está equipado com 15 lixeiras distribuídas por suas áreas de uso público, porém não conta com um sistema de lixeiras para coleta seletiva. Todavia, o Parque possui parceria estabelecida com a Cooperativa de Reciclagem Crescer, localizada em suas proximidades, que realiza a triagem, prensagem e comercialização de material reciclável. Desde 2007, a

cooperativa mantém duas ciclórias com capacidade de 1000l para recolhimento de material reciclável nas dependências do Parque, localizadas próximo a dois de seus portões de entrada. A cooperativa é responsável por recolher e encaminhar o material depositado nas ciclórias para reciclagem, sempre que solicitada pela administração do Parque. Os resíduos sólidos produzidos no Parque são encaminhados pela concessionária pública Loga aos aterros sanitários Bandeirantes e Vila Albertina, na zona norte de São Paulo.

Neste contexto, o presente trabalho objetivou avaliar a quantidade de resíduos sólidos totais, recicláveis e não recicláveis produzida no Parque e depositada nas lixeiras disponíveis, visando a obtenção de dados de apoio para o planejamento da instalação de lixeiras adicionais e a elaboração de um plano de coleta seletiva.

Materiais e Métodos

Inicialmente foi realizado um mapeamento das lixeiras do parque, no qual os cestos coletores foram localizados e numerados (Figura 1), assim, cada um deles recebeu uma placa feita com caixa de leite, contendo seu número de identificação. A coleta de lixo no Parque pelo caminhão da concessionária pública Loga ocorre às segundas, quartas e sextas-feiras pela manhã. Nestes dias da semana, durante os meses de julho e agosto de 2008, todas as lixeiras foram esvaziadas anteriormente à coleta pelo caminhão. Seu conteúdo foi separado em resíduos recicláveis e não recicláveis, e pesado separadamente numa balança. Após o registro dos dados obtidos, os resíduos recicláveis foram depositados nas ciclórias da Cooperativa Crescer, localizadas no Parque, e os resíduos não recicláveis foram recolhidos pelo caminhão da concessionária.

Resultados e Discussão

No mês de julho de 2008 foram coletados 145,171kg de lixo, sendo 38,795kg (26,72%) recicláveis e 106,376kg (73,28%) não recicláveis. No mês de agosto foram coletados 180,685kg, sendo 38,08 (21,08%) recicláveis e 142,605 (78,92%) não recicláveis (Tabela 1). A quantidade de resíduos recicláveis coletados durante o período de estudo correspondeu a 23,59% do total de resíduos, pouco mais de 38kg por mês (Tabela 1).

Verificou-se que a produção de resíduos recicláveis nas dependências do parque está abaixo da capacidade das ciclórias. Observou-se ainda que, um volume significativo de resíduos recicláveis é encaminhado ao aterro sanitário, visto que, não há separação por parte dos usuários, tampouco locais para deposição de lixo reciclável distribuídos pelo Parque. Para que este lixo seja encaminhado para a reciclagem é necessária, portanto, a implantação de lixeiras sinalizadas para coleta seletiva e o posterior encaminhamento de seu conteúdo às ciclórias.

Com base nos dados apresentados na Tabela 1 e no mapa de distribuição das lixeiras (Figura 1), é possível verificar um alto desvio entre as quantidades de lixo coletadas em diferentes áreas do Parque, sendo estas, maiores nas áreas próximas a um dos conjuntos de churrasqueiras (lixeiros 13 e 14) e à sala da administração (lixeiros 1 e 4, Figura 1). Durante o período de estudo foram observados também casos de abandono de lixo junto à mata, em canteiros e escadarias, especialmente em áreas distantes das lixeiras.

Com base nestas observações e nos dados obtidos, foi feito um planejamento para a instalação de 12 lixeiras adicionais, bem como de lixeiras para coleta de material reciclável, de maneira a atender adequadamente a demanda observada nas diferentes áreas do Parque e suprir a falta de lixeiras em determinados locais. As novas lixeiras deverão ser instaladas nos locais onde foi observada maior produção de lixo e nos locais não providos (Figura 1). Todas as 27 lixeiras deverão ser duplicadas, consistindo de um cesto para resíduos orgânicos e um cesto para recicláveis.

Considerações Finais

O oferecimento de um serviço de coleta seletiva no Parque tem grande importância educativa para o público frequentador, no sentido de promover a conscientização para a questão do lixo e a adoção de atitudes sustentáveis. Para que se alcance maior efetividade do serviço de coleta seletiva e o cumprimento de sua função educativa, é recomendável a elaboração e realização de campanhas de educação ambiental envolvendo o público frequentador e os funcionários do Parque.

Referências bibliográficas

Brasil, 1988. Constituição

.

Brasil, Projeto de Lei nº 203, de 1991/2007. Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Loga Logística Ambiental de São Paulo S/A. 26/07/2010. <www.loga.com.br>

Miller-Jr GT, 2008. Ciência Ambiental. São Paulo: Cengage Learning.

RECANTA Rede de Cooperação da Cantareira – Cooperativa de Reciclagem Crescer. 26/07/2010. <http://www.recanta.org.br/cooperativa_reciclagem_crescer.html>

Figura 1. Mapa do Parque Vila dos Remédios ilustrando lixeiras, principais estruturas e equipamentos de lazer.



Tabela 1. Massa de resíduos sólidos recicláveis, não-recicláveis e totais recolhidos nas 15 lixeiras das áreas externas do Parque Vila dos Remédios, em julho e agosto de 2008. Escala de cores: valores mais altos em vermelho, mais baixos e verde, intermediários em amarelo e laranja.

Lixeira	Resíduos			Resíduos			Resíduos		
	Recicláveis (kg)	Não-Recicláveis (kg)	Totais (kg)	Recicláveis (kg)	Não-Recicláveis (kg)	Totais (kg)	Recicláveis (kg)	Não-Recicláveis (kg)	Totais (kg)
1	2.985	6.190	9.175	1.295	13.025	14.320	4.280	19.215	23.495
2	1.875	2.411	4.286	2.335	4.020	6.355	4.210	6.431	10.641
3	5.870	6.535	12.405	3.475	4.875	8.350	9.345	11.410	20.755
4	3.790	12.835	16.625	3.905	12.940	16.845	7.695	25.775	33.470
5	1.725	8.105	9.830	2.215	4.120	6.335	3.940	12.225	16.165
6	1.085	1.370	2.455	1.385	7.710	9.075	2.450	9.080	11.530
7	0.855	1.545	2.400	0.555	0.550	1.105	1.410	2.095	3.505
8	0.910	2.350	3.260	0.555	5.225	5.780	1.465	7.575	9.040
9	2.190	9.070	11.260	1.835	3.005	4.840	4.025	12.075	16.100
10	0.030	0.905	0.935	0.385	0.350	0.735	0.415	1.255	1.670
11	2.675	1.460	4.135	0.985	4.625	5.610	3.660	6.085	9.745
12	3.505	9.590	13.095	2.990	8.425	11.415	6.495	18.015	24.510
13	3.600	18.270	21.870	4.015	33.580	37.605	7.615	51.860	59.475
14	6.740	23.550	30.290	10.525	38.550	49.075	17.285	62.100	79.385
15	0.960	2.190	3.150	1.645	1.595	3.240	2.605	3.785	6.390
Total	38.795	106.376	145.171	38.08	142.605	180.685	76.875	248.981	325.856
%	26,72365693	73,27634307	100	21,07535213	78,92464787	100	23,59170922	76,40829078	100

TRILHAS ECOLÓGICAS PARA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE BOTÂNICA: UMA PROPOSTA EXPERIMENTAL PARA ATIVIDADES COM ALUNOS DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Flavia Pacheco Alves de Souza^{*#}
Keysy Solange Costa Nogueira^{*}

** Licenciandas em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP*

Estagiária da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente – SVMA

RESUMO

O modelo atual da educação brasileira aplicada no Ensino Fundamental e Médio no campo das Ciências está longe de construir nos alunos uma visão embasada em valores humanos correlacionando-a com a Tecnologia e a Sociedade. Neste contexto, a Botânica adquire uma complexidade ainda maior, pois seu ensino, muitas vezes teórico e descritivo, torna-se desestimulador ao aluno. De outro lado, sabe-se que há muitos professores que "fogem" das referidas aulas por insegurança em falar do assunto. Uma das maiores dificuldades é o desenvolvimento de atividades práticas que despertem a curiosidade do aluno bem como mostre ao mesmo a utilidade do conhecimento no seu dia-a-dia. A licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (antigo CEFET-SP), tem como objetivo formar professores comprometidos com a educação científico-tecnológica de qualidade, com uma visão mais abrangente das Ciências da Natureza, valorizando o aspecto experimental da Ciência através de abordagens integradas e contextualizadas dos diversos níveis de organização biológica. Através da estrutura e da metodologia aprendida dentro do Instituto, montou-se um trabalho denominado "Trilha Ecológica" apresentado na III Semana de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, realizada em setembro de 2009, utilizando como foco a botânica e educação ambiental. A educação ambiental proporciona aos estudantes informações referentes ao desenvolvimento econômico, tecnológico e científico, visando à exploração consciente e saudável da natureza. O objetivo do trabalho se resume em propiciar aos estudantes de Ensino Fundamental e Médio aulas práticas de Botânica, enfatizando questões ambientais como preservação da biodiversidade, importância dos vegetais no âmbito econômico, utilizados de forma sustentável. Também se realizou atividades voltadas à sensibilização ambiental, ferramenta imprescindível para a mudança comportamental em relação ao meio ambiente. O trabalho realizou-se com a montagem de uma sala ambiente em que 35 alunos foram recepcionados, sendo que destes 18 cursavam Ensino Médio e 17 cursavam Ensino Fundamental. Montou-se na sala uma trilha circular com pôsteres e cartazes ilustrativos, bem como microscópios para observação de estruturas vegetais. Os alunos realizaram também uma trilha no Bosque do Campus do IFSP que teve como objetivo a sensibilização ambiental em relação às áreas verdes através de atividades lúdicas, com a utilização de espécies arbóreas significativas presentes no campus do Instituto. Através da atividade foi possível perceber que os alunos compreendem melhor a disciplina de Botânica através de aulas práticas com a utilização de sensibilização ambiental e espécies vegetais.

INTRODUÇÃO

O modelo atual da educação brasileira aplicada no Ensino Fundamental e Médio na área das Ciências está longe de construir nos alunos uma visão embasada em valores humanos correlacionando-a com a Tecnologia e a Sociedade (BRASIL, 1998).

A disciplina de Botânica neste contexto adquire uma complexidade ainda maior, pois seu ensino muitas vezes teórico e descritivo torna-se desestimulador ao aluno. De outro lado, sabe-se que há muitos professores que "fogem" das referidas aulas por insegurança em falar do assunto. Uma das maiores dificuldades dos docentes é o desenvolvimento de atividades práticas que despertem a curiosidade do aluno bem como mostre ao mesmo a

utilidade do conhecimento no seu dia-a-dia. (SANTOS & CECCANTINI, 2004).

O modelo de abordagem dos conhecimentos científicos por meio de "decóreas" contraria a abordagem encontrada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e leva ao aluno memorizar os conteúdos para somente repeti-los automaticamente em provas (BRASIL, 1998).

A licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (antigo CEFET-SP), tem como objetivo formar professores comprometidos com uma educação científico-tecnológica de qualidade, com uma visão mais abrangente das Ciências da Natureza, apto a empregar a metodologia científica no seu cotidiano valorizando o aspecto experimental da Ciência através de abordagens integradas e contextualizadas dos diversos níveis de organização biológica. Através da estrutura e da metodologia aprendida dentro do Instituto montou-se um trabalho denominado "Trilha Ecológica", apresentado na III Semana de Ciência e Tecnologia do referido Instituto (21 a 25 de setembro de 2009) em caráter experimental utilizando como foco a botânica e a educação ambiental.

A educação escolar a partir do Ensino Fundamental deve utilizar a educação ambiental como ferramenta pedagógica já que esta se encontra incluída nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), no tema transversal "Meio ambiente". Sabe-se que os PCN's são um instrumento útil de apoio às discussões pedagógicas e à elaboração de projetos didáticos; porém nota-se que a educação ambiental não é inclusa no currículo escolar devido a muitos professores não entenderem sua transversalidade em sala de aula e confundir-la com o conteúdo da Ecologia.

É importante ressaltar que a educação ambiental deve ser utilizada de forma interdisciplinar, inclusive com conhecimentos de Ecologia (DIAS, 1994), enquanto Ecologia é uma ciência que tem seus próprios princípios e conceitos (RICKLEFS, 2007).

O objetivo do presente trabalho resume-se em propiciar aos estudantes aulas práticas de Botânica, enfatizando questões ambientais atuais como preservação da biodiversidade e a importância dos vegetais no âmbito econômico, porém utilizados de forma sustentável (FÁVERO & PAVAN, 1997). Também se realizou atividades voltadas à sensibilização ambiental, ferramenta imprescindível para a mudança comportamental em relação ao meio ambiente (CORNELL, 2005).

As atividades foram realizadas com 35 alunos sendo que destes 18 cursavam Ensino Médio na própria Instituição e 17 cursavam o Ciclo II do Ensino Fundamental em Escolas públicas. Os estudantes de Ensino Fundamental vieram ao IFSP através de uma parceira com a Unibes (União Brasileiro-Israelita do Bem-Estar Social) em que estes alunos realizam cursos extracurriculares.

MATERIAIS E MÉTODOS

A fim de se atingir o objetivo pretendido, iniciou-se a construção do que viria a ser uma sala ambiente. A sala escolhida localiza-se no bloco C da referida faculdade no piso superior e tem as seguintes dimensões: 08 m de comprimento (C), 10 m de largura (L) e 3m de altura (H), com área de piso de $08 \times 10 = 80m^2$.

A sala foi dividida em duas partes com o auxílio de uma cortina. Na primeira parte instalou-se uma recepção que foi utilizada para expor os objetivos do trabalho aos alunos. Neste espaço falou-se sobre a importância da Educação ambiental, dos vegetais dentro desse contexto e sobre a evolução vegetal no Planeta, bem como as divisões que existem dentro do Reino *Plantae* e suas principais características, semelhanças e diferenças. Nesse momento também se levantou algumas questões como:

- O que é vegetal?
- Será que todo vegetal é verde?

Também se preocupou em realizar um levantamento sobre o que cada turma sabia sobre Botânica e sobre a preservação dos Ecossistemas para o equilíbrio e manutenção da Vida.

Após esse momento de interação, os alunos foram convidados a adentrar para o

outro lado da sala. Neste espaço, construiu-se uma trilha circular, com o solo simulando uma serrapilheira, e pelo caminho pré-determinado fixou-se pôsteres, mesas e painéis auto-explicativos.

Os alunos circularam pela sala em fila e foram questionados quanto aos cartazes e pôsteres pelo caminho, a fim de se procurar estabelecer ao mesmo senso crítico, investigativo e perceptivo.

A partir da observação do primeiro cartaz, 'Árvore evolutiva', se levantou questionamentos como:

- Porque será que toda essa árvore vem de apenas um único ancestral?

-As plantas são "parentes" próximos de quem de acordo com a ilustração?

A próxima parada da turma foi no que se denominou "Varal das Divisões". Nesse varal, com o auxílio de textos e fotos de plantas tratou-se sobre as 4 grandes Divisões dentro do Reino *Plantae*: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, e foi pedido aos alunos que, por meio das fotografias, pudessem relacionar entre os grupos quais eram as diferenças e quais as semelhanças.

Na mesa de exsicatas confeccionadas pelas autoras (Imagem 1), havia também um instrumento musical (calimba) e mostruários de pisos confeccionados a partir de extratos vegetais. Nesse momento explicou-se aos alunos um pouco sobre taxonomia a partir do modelo de Carl Von Linné.



Imagem 1: Mesa de exsicatas

Para ilustrar a explicação, utilizou-se um *folder* contendo a imagem de uma espiga de milho perguntando aos alunos como era o nome da figura. A partir do modelo adotado de classificação: Reino-Filo-Classe-Ordem-Família-Gênero-Espécie explicou-se a importância da taxonomia no sentido universal de dar nome às coisas. O processo de produção de exsicatas foi demonstrado aos alunos através da própria confecção por eles mesmos. Através do instrumento musical na mesa e do revestimento de piso buscou-se através de perguntas provocativas, que os alunos correlacionassem os objetos com a importância econômica dos vegetais.

A última parada da sala foi em uma mesa contendo dois microscópios. Nestes, os alunos puderam observar amostras de *Elodea sp* com o objetivo de, através da movimentação dos hialoplasmas na ciclose, perceberem que a planta apesar de viver fixa é um ser vivo.

Após as atividades na sala ambiente, os alunos foram levados à parte externa do IFSP - bosque (Imagem 2 e 3). Para complementar o tema preparou-se uma atividade que envolvesse a sensibilização dos estudantes em relação às áreas verdes. Como a maioria dos alunos estava tendo o "primeiro" contato com a natureza mais intimamente, esta atividade visou o lado lúdico e divertido para que passassem a compreender muito mais os elementos naturais que os rodeiam.



Imagem 2 e 3: Vista panorâmica do Bosque do IFSP e “Passeio”

No passeio pelo bosque foi possível aprender em contato com a natureza a identificação de espécies representativas dos Grandes Grupos Vegetais, bem como relacionar o conteúdo de Botânica com os benefícios que as árvores trazem ao meio ambiente, por exemplo.

Para finalizar a atividade prática realizou-se uma atividade denominada “Encontre a sua Árvore” (CORNELL, 2005). Esta atividade estimulou os alunos a desenvolverem os sentidos (audição, o tato e o olfato), pois sua realização ocorreu com os olhos vendados, para que pudessem perceber que os vegetais possuem diferenças na textura e na forma de seus troncos, folhas, etc.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Uma grande dificuldade para o desenvolvimento do presente trabalho foi definir qual metodologia seria utilizada para uma aprendizagem significativa dos alunos. Através do levantamento bibliográfico, percebeu-se que o questionamento aos alunos seria uma excelente ferramenta, pois possibilitaria a exposição de seus pensamentos e idéias, além de levá-los a discutirem em grupo sobre os temas trabalhados.

Na sala ambiente, muitos alunos adentraram-na dizendo não se interessar por plantas e pela disciplina de Botânica. Após a entrada na sala ambiente, foi possível que os alunos investigassem por si só os cartazes e pôsteres sem ser necessária uma grande exposição teórica visto que a maioria do material confeccionado era auto-explicativo.

Na mesa de exsicatas os alunos demonstraram interesse no preparo e também na classificação dos vegetais. Também houve interesse em saber se todas as espécies do mundo já estavam catalogadas, pergunta que gerou grandes discussões e questionamentos no grupo.

A introdução do microscópio para observação de *Elodea sp* também foi importante, pois muitos dos alunos nunca haviam tido contato com o microscópio.

A trilha na área externa do IFSP (bosque) fez com que os alunos tivessem uma proximidade maior com a natureza e que também pudessem por simples observação deduzir a qual Divisão cada espécie arbórea pertencia. Através da atividade “Encontre sua árvore”, quando se retirava a venda, os estudantes puderam perceber que as árvores, que antes pareciam iguais, possuíam características próprias que as diferiam entre si. Nesta

atividade, estimulou-se a imaginação e percepção dos estudantes, de modo que percebessem melhor a biodiversidade.

CONCLUSÃO

Pôde-se concluir com o presente trabalho que atividades práticas podem contribuir de forma ampla e completa para que estudantes possam compreender as teorias expostas nas aulas de Botânica, bem como se sensibilizar pelo ambiente e biodiversidade. Também se pôde concluir que as atividades práticas estimulam o aluno a interessar-se mais sobre determinado assunto quer seja por curiosidade, quer seja por ser uma abordagem diferente da tradicional.

Como a atividade foi realizada de modo experimental pretende-se abordar novos conceitos para as próximas turmas, bem como realizar agendamentos com escolas municipais e estaduais do entorno da Região do campus.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais** / Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília: MEC/SEF, 1998.

CORNELL. Joseph. **Vivências com a natureza**, 1ª ed. São Paulo: Editora Aquariana, 2005.

FÁVERO, O. A.; PAVAN, S. **Botânica Econômica**. 1ª ed. São Paulo: Catálise Editora, 1997.

RAVEN, Peter H.; EVERT, Ray F.; EICHHORN, Susan E. **Biologia Vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Books, 2007.

SANTOS, Déborah Yara Alves Cursino dos; CECCANTINI, Gregório. **Propostas para o ensino de Botânica**: curso para atualização de professores da rede pública de ensino. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2004.

SCHULTZ, A. **Introdução à Botânica sistemática**. 2ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1990.

COMPENSAÇÃO DA EMISSÃO DE CARBONO POR REFLORESTAMENTO NO PARQUE VILA DOS REMÉDIOS

**Juliana Pereira de Sousa
Ariane Flávia da Silva Felix
Felipe Seragioli**

Tathiana Popak Maria (supervisora).

Resumo

Ratificado em 2005 como resultado de uma longa série de discussões, o Protocolo de Quioto colocou em evidência, perante as autoridades internacionais, a crise ambiental representada pelo aquecimento global, e objetivou a adoção de metas de redução de emissão de gases causadores do efeito estufa na atmosfera, em especial, o dióxido de carbono. Neste contexto, foi criado o mecanismo 'cap and trade', ou "limitar e trocar", que consiste na adoção de um limite mundial para a emissão de gases causadores do efeito estufa, e na concessão de cotas de emissão comercializáveis na forma de créditos de carbono. Paralelamente, têm-se verificado um movimento voluntário de diminuição e compensação de emissões por parte de pessoas físicas e instituições ao redor do mundo. Este estudo objetivou calcular a quantidade de dióxido de carbono emitido como resultado do funcionamento do Parque Municipal Vila dos Remédios, na zona oeste de São Paulo, visando o plantio de mudas para compensação das emissões. O cálculo incluiu o consumo de energia elétrica, gás e combustíveis dos equipamentos de jardinagem e agrícolas utilizados no Parque, a produção de resíduos sólidos e seu transporte para o local de destinação final, o transporte de suprimentos, mudas e mercadorias para o Parque, o transporte residência-parque de todos os funcionários e o transporte de pessoal externo que presta serviços ao Parque. Os resultados mostram uma emissão anual de aproximadamente 48,5 toneladas de dióxido de carbono, quantidade a ser compensada pelo plantio de 347 mudas por ano. Apesar do Parque já compensar suas emissões através da conservação de seu Bosque de Mata Atlântica, o plantio de mudas será realizado, tanto nas dependências do Parque quanto nas escolas e praças do bairro, visando conscientizar a população e incentivar uma mudança de hábitos.

Introdução

Durante sua longa história, a Terra experimentou períodos de aquecimento e resfriamento globais. A partir de 1988, com a criação do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC), investigações sobre as condições climáticas do passado foram desenvolvidas e documentadas, visando projetar mudanças futuras. Segundo relatórios do IPCC, os dados levantados indicam que está havendo, com grande probabilidade, um aquecimento da troposfera. Esta variação de temperatura difere dos períodos de aquecimento anteriores por estar ocorrendo de forma muito mais acelerada e intensa, tendo sido iniciada no final do século XIX. Uma das principais causas propostas para este aquecimento é a liberação de gases causadores de efeito estufa na atmosfera, em grande quantidade, por atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis, o desmatamento, as queimadas e alguns tipos de culturas. O principal destes gases é o dióxido de carbono (CO₂) (Miller-Jr, 2008).

Neste contexto, representantes de 161 nações reuniram-se em Quioto, Japão, em 1997, para negociar um tratado visando a desaceleração do aquecimento global. O Protocolo de Quioto define uma meta de redução de emissões de CO₂, metano e óxido nítrico a uma média de 5,2% abaixo dos níveis de 1990. O documento entrou em vigor em 2005, após ser ratificado pela Rússia em 2004 (Miller-Jr, 2008).

O Protocolo de Quioto permitiu a negociação das emissões de gases de efeito estufa entre os países participantes. Este mecanismo, conhecido pela expressão inglesa "cap and trade", consiste na adoção de limites máximos de emissões, através de regulamentação governamental, e na posterior distribuição de permissões de emissão, de acordo com a

natureza de cada atividade, respeitando-se o limite estabelecido. Essas permissões podem ser comercializadas na forma de créditos de carbono. Desta forma, estados ou organizações que subutilizam sua cota de emissões podem obter lucro a partir da venda de créditos a poluidores com emissões acima da meta (The Story of Stuff Project, 2010).

Diante deste impasse, alguns indivíduos, instituições e estados têm tomado a dianteira e adotado programas voluntários de redução ou compensação de emissões (The Story of Stuff Project, 2010; Miller-Jr, 2008). Uma das formas de compensar ou neutralizar emissões é o sequestro de CO₂ através de reflorestamento, visto que as árvores capturam grandes quantidades deste gás e o incorporam à sua biomassa (Miller-Jr, 2008).

O Parque Municipal Vila dos Remédios, localizado na zona oeste de São Paulo, possui 109.800m² de área, e abriga um fragmento de Mata Atlântica secundária. Este estudo objetivou calcular as emissões de CO₂ resultantes do funcionamento do Parque, visando o plantio de mudas de espécies arbóreas nativas para compensação das emissões.

Desenvolvimento da Pesquisa

Foram listadas as atividades envolvidas no funcionamento do parque que resultam em emissão de CO₂, a saber: transporte de mercadorias, serviços e funcionários; consumo de energia elétrica; consumo de gás; quantidade de resíduos sólidos destinados a aterros sanitários; e utilização de equipamentos agrícolas e de jardinagem.

O transporte de mercadorias e serviços incluiu o transporte de mudas dos viveiros da Prefeitura do Município de São Paulo para plantio no parque, a entrega de rações e de mercadorias, o serviço de transporte entre parques oferecido pela empreiteira contratada e a retirada de caçambas de lixo pela empresa 4R Ambiental. Foram considerados para o cálculo a distância entre o parque e os locais de origem destes veículos, bem como o tipo de veículo e o combustível utilizado.

O parque possui 30 funcionários e estagiários e recebe visitas regulares de policiais militares e civis, supervisores da empreiteira e da empresa de vigilância patrimonial contratadas e de um veterinário da prefeitura. A emissão de CO₂ resultante do transporte deste pessoal foi calculada levando-se em conta o meio de transporte utilizado (automóvel, motocicleta, ônibus ou trem), a distância do parque ao bairro de residência ou procedência e a frequência do deslocamento.

O consumo de energia elétrica utilizado nos cálculos teve como referência a média mensal do ano de 2009, de 859kWh. O consumo de gás do Parque é de aproximadamente 4 botijões por ano. A quantidade de resíduos sólidos produzida foi calculada através da soma da capacidade das caçambas de lixo orgânico presentes no parque e a frequência com que estas são preenchidas, e da quantidade de lixo coletado mensalmente nas lixeiras das áreas externas do parque, tendo como referência um estudo de produção de resíduos sólidos realizado em 2008 pela equipe do parque. O resultado obtido foi 8143,872kg de resíduos sólidos por ano.

Os cálculos de emissão de CO₂ referentes a transporte, energia elétrica, gás e resíduos sólidos foi feito pelo método utilizado pelo Programa Florestas do Futuro, da ONG SOS Mata Atlântica (Lacerda et al., 2009). Quando necessário, foram feitas adaptações ao método com o auxílio das calculadoras A Iniciativa Verde (2010) e Carbono Zero (2010), disponíveis na internet.

Os equipamentos agrícolas e de jardinagem utilizados no parque incluem um trator, uma retroescavadeira e cortadores de grama do tipo roçadeira costal a gasolina. O consumo total de combustível destes equipamentos foi estimado a partir do número de horas de funcionamento por ano e de seu consumo por hora de utilização. Foram calculadas as emissões de CO₂ destes equipamentos com base no consumo total de combustível e no tipo de combustível utilizado, através de tabelas de emissões consultadas na internet (Learning Tools, 2010).

Os resultados estão apresentados na Tabela 1. A emissão total de CO₂ anual calculada foi de aproximadamente 48ton. O cálculo do número de mudas a serem plantadas

foi feito pelo método de Lacerda (2009). Segundo este autor, é recomendável considerar uma média de 7,14 árvores por tonelada de CO₂ equivalente em 20 anos. Portanto, 347 mudas, durante seus primeiros 20 anos de crescimento, neutralizarão a emissão anual de CO₂ do parque.

Tabela 1. Emissão anual de CO₂ resultante das diferentes atividades envolvidas no funcionamento do Parque Vila dos Remédios. Número de plantios de mudas necessário para a neutralização das emissões.

ATIVIDADE		KG CO ₂ /ANO
TRANSPORTE DE SERVIÇOS		3112,6272
ENERGIA ELÉTRICA		498,9072
GÁS		600
RESÍDUOS SÓLIDOS DESTINADOS A ATERRO SANITÁRIO		17264
TRATOR		1256,064
RETROESCAVADEIRA		654,2
ROÇADEIRA COSTAL A GASOLINA		2197,44
		MOTOCICLETA
		1257
TRANSPORTE	DE	AUTOMÓVEL
		5949
FUNCIONÁRIOS		TREM
		1010
		ÔNIBUS
		14720
TOTAL		48519,2384
NÚMERO TOTAL DE ÁRVORES A SEREM PLANTADAS		346,427362

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os valores encontrados na literatura sobre fixação de carbono na forma de CO₂-equivalente são variáveis (Lacerda et al., 2009). Para florestas tropicais nas Américas, o IPCC apresenta valores de 103,4 a 689,3 ton/ha de CO₂-equivalente (IPCC, 2006). Com seus 11ha de área, ocupados em grande parte (cerca de 10ha) por Mata Atlântica secundária, o Parque Vila dos Remédios possui vegetação suficiente para compensar emissões de cerca de 1034 toneladas de CO₂, quantidade muito superior às 48,5 observadas. É possível concluir, portanto, que o Parque já compensa as emissões resultantes de seu funcionamento através da manutenção de seu Bosque de Mata Atlântica, e é responsável ainda pela neutralização de emissões dos arredores.

No entanto, devido à importância do Parque enquanto entidade pública para promover a Educação Ambiental, o plantio de 347 mudas correspondente à neutralização das emissões de um ano de atividades será realizado, visando promover, incentivar e servir como exemplo de responsabilidade socioambiental e sustentabilidade. O plantio será realizado nas escolas e praças do bairro.

É possível destacar, ainda, a importância da manutenção e criação de parques e áreas verdes na cidade, dado seu grande potencial de captura de CO₂ e melhora da qualidade do ar.

Para a neutralização de emissões por tempo indefinido, é necessário que o plantio de mudas seja repetido anualmente, durante um período de 20 anos. Recomenda-se a busca de parcerias e locais para novos plantios, visando a continuidade desta ação e o fortalecimento do Parque como ambiente de transformação social e conscientização da comunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A Iniciativa Verde – Calculadora Pessoa Física. 27/07/2010.
<<http://www.thegreeninitiative.com/pt/calculadora>>

Carbono Zero – Dia-a-dia calculadora. 27/07/2010. <http://www.carbono-zero.com/calculadora_dia.php>

Florestas do Futuro – Calculadora de emissão de CO₂. 27/07/2010.
<<http://www.florestas dofuturo.org.br/paginas/home.php?pg=calculadora/index>>

Fórum Auto Hoje – Emissões de CO₂. 27/07/2010.
<<http://forum.autohoje.com/forum-geral/40831-emissoes-de-co2.html>>

IPCC – Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas. Eggleston S, Buendia L, Miwa K, Todd N, Tanabe K (editores), 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Instituto de Estratégias Ambientais Globais (IGES) para o IPCC. Japão.

Lacerda JS, Couto HTZ, Hirota MM, Pasishnyk N & Polizel JL, 2009. Estimativa da Biomassa e Carbono em Áreas Restauradas com Plantio de Essências Nativas. METRVM n°5, novembro/09. Disponível em:
<http://www.florestas dofuturo.org.br/paginas/fetch.pdf>. ISSN 1519-5058.

Learning Tools – Simulador de Fatores de Emissão de CO₂. 27/07/2010.
<<http://www.learningtools.com.br/agro101/simuladorco2.aspx>>

Miller-Jr GT, 2008. Ciência Ambiental. São Paulo: Cengage Learning.

The Story of Stuff Project – The story of Cap and Trade. 27/07/2010
<<http://storyofstuff.com/capandtrade/>>

ARBORIZAÇÃO URBANA DA VILA MARIA/VILA GUILHERME: RESGATANDO ESPÉCIES NATIVAS

Búgola-Silva, Flávia¹
Motta-Pinto, Natália²
Almeida-Scabbia, Renata Jimenez³

¹ Bacharel em Ciências Biológicas com Ênfase em Melhoramento Genético de Plantas Medicinais, AGPP da Unidade de Áreas Verdes da SPMG : fbugola@globo.com

² Pós Graduada em Manejo e Conservação da Fauna Silvestre, Bacharel em Ciências Biológicas com Ênfase em Melhoramento Genético de Plantas Medicinais, AGPP da Unidade Básica de Saúde de xxxxxx: natinha.nat@hotmail.com

³ Pós Doutora em Botânica, Mestre e Doutora em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal), Pesquisadora do Instituto de Botânica de São Paulo: renata.scabbia@ig.com.br

RESUMO

A arborização dentro da cidade é um item importante, a sua retirada causa impactos negativos, podendo alterar a diversidade biológica piorando a qualidade ambiental. Apesar da crescente consciência sobre a importância da riqueza biológica, a introdução de espécies arbóreas exóticas continua sendo praticada mesmo sendo considerada, atualmente, a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade. O presente trabalho traz uma análise qualitativa das espécies existentes e plantadas na região da Vila Maria/ Vila Guilherme - SP, confrontadas com uma análise bibliográfica dessas espécies com a finalidade de se conhecer as interações das mesmas com a fauna, os possíveis impactos causados pelas espécies exóticas, o risco de algumas espécies se tornarem invasoras e os benefícios das espécies nativas. Defende-se ainda o resgate da vegetação nativa na área de estudo, indicando um programa de revegetação de espécies nativas para a região. Os dados analisados foram extraídos do banco de dados da unidade de Áreas Verdes no período de abril de 2005 a junho de 2010, estimando a presença de 44% de espécies nativas e 56% de espécies exóticas. Os plantios realizados no período de junho de 2009 a junho de 2010 mostram que foram plantadas 74% de árvores nativas e 26 % de árvores exóticas, indicando que há uma preferência atual de se plantar espécies nativas.

Palavras-chave: Arborização Urbana, Espécies Nativas, Exóticas.

INTRODUÇÃO

A arborização é um item importante dentro de uma cidade, pois dimensiona a qualidade de vida humana, proporcionando um ambiente saudável estando relacionada com espaços públicos e com a presença de espécies vegetais nesses locais (ROSSATO, TSUBOY & FREI, 2008; SVMA, 2005). A retirada da vegetação causa impactos negativos, podendo alterar a diversidade biológica piorando a qualidade ambiental, pois as árvores fixam a poeira e os resíduos em suspensão, depuram bactérias e outros microorganismos, reciclam gases, melhoram o microclima, conservam a umidade do solo, reduzem a velocidade do vento e ainda mantém a permeabilidade e a fertilidade do solo (MENEHETTI, 2003). Apesar da crescente consciência sobre a importância da riqueza biológica, a introdução de espécies arbóreas exóticas continua sendo praticada e é considerada a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade ficando atrás somente da destruição de habitats e das ações antrópicas (ZILLER, 2001). Ainda no final século IX e durante o século XX verificou-se que a degradação de habitats, a fragmentação de biomas, a desvantagem das espécies nativas diante das espécies exóticas, entre outros fatores também são causas da brusca diminuição no número de espécies de seres vivos (UIEDA & PALEARI, 2004). Sendo assim, o uso de espécies nativas contribui para a conservação da

biodiversidade regional, explorando, expandindo e protegendo as fontes naturais de diversidade genética (OLIVEIRA-FILHO, 1994).

A Prefeitura de São Paulo vem implantando o Programa Identidade Verde que pretende cadastrar e inventariar as árvores da cidade bem como criar um plano de manejo voltado à arborização urbana, as informações obtidas vão permitir a realização de estudos mais abrangentes visto que em cada árvore será analisada minuciosamente 73 itens que dizem respeito desde a sanidade biológica do sistema radicular, colo, tronco e copa até as condições do entorno (ATOS, 2010). Segundo o Atlas Ambiental do Município de São Paulo, entre os anos de 1991 e 2000 houve na Vila Guilherme e na Vila Maria um desmatamento total de 39,22 hectares, a cobertura vegetal dessa área soma 7.48 m²/habitantes (ATLAS AMBIENTAL, 2002). O presente trabalho visa estimar, através de um banco de dados existente na Unidade de Áreas Verdes da Vila Maria/ Vila Guilherme (UAV/SPMG), a riqueza de espécies da região, trazendo uma análise qualitativa das espécies existentes e plantadas confrontadas com uma análise bibliográfica dessas espécies com a finalidade de se conhecer as interações das mesmas com a fauna, os possíveis impactos causados pelas espécies exóticas, o risco de algumas espécies se tornarem invasoras e os benefícios das espécies nativas. Defende-se ainda o resgate da vegetação nativa na área de estudo, indicando assim um programa de revegetação de espécies nativas para a região. No futuro, os dados quali-quantitativos gerados pelo Programa Identidade Verde, servirão para dizer com exatidão as espécies de árvores existentes na região da SPMG.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

A partir de arquivos de registros de podas de árvores, do período de 04/2005 a 04/2010 e de plantio do período de 06/2009 a 06/2010 da UAV/SPMG, realizou-se um levantamento de dados para estimar a riqueza de espécies da região. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica de dados na internet, nos principais portais de consultas eletrônicas, como por exemplo, o *Biodiversity Heritage Library e Tropicos*, detalhando as características das espécies presentes, sua interação com a fauna, ressaltando os impactos negativos que as espécies exóticas podem causar, em relação à alteração do meio ambiente, a toxicidade de algumas espécies, entre outros fatores. Propõe-se assim a reintrodução de espécies nativas na arborização urbana da área de estudo. Para isso foi realizada uma análise bibliográfica das referidas espécies nativas, pesquisando nos viveiros da PMSP a disponibilidade dessas mudas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos dados analisados foram encontradas 56 famílias, 99 gêneros e 113 espécies, destes, 21 famílias, 41 gêneros e 50 espécies são nativas e 35 famílias, 58 gêneros e 63 espécies são exóticas (Figura 1A). A família que apresentou maior riqueza foi a Fabaceae com um total de 24 espécies e 22 gêneros entre nativas e exóticas (Figura 1B). Entre as espécies exóticas causadoras de danos ou impactos ambientais e que são utilizadas na arborização, estão *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth, *Casuarina equisetifolia* L., *Terminalia catappa* L., *Leucaena leucocephala* (Lam.) R. de Wit., *Syzygium cumini* (L.) Skeels essas espécies são considerados contaminantes biológicos, e podem sufocar a vegetação nativa, devido a sua formação densa, formando aglomerados, ou causando sombra excessiva, alterando assim as condições de luz, temperatura e a química do solo (ESPÍNDOLA et al, 2004, LORENZI, 2003; INSTITUTO HORUS, 2005; SANCHES, 2009). Outras espécies como, por exemplo, *Nerium oleander* L., *Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum são plantas altamente tóxicas capazes de levar a morte, *Spathodea campanulata* possui toxicidade nas flores que causam envenenamento de beija flores e abelhas, essa espécie também impede o crescimento de outras espécies reduzindo assim a biodiversidade local (INSTITUTO HORUS, 2005; FIOCRUZ, 2009; LOPES, 2007), *Melia azedarach* L., é uma planta invasora, potencialmente tóxica, que por reduzir a diversidade alimentar da fauna, alterar o equilíbrio e a auto sustentabilidade desses sistemas, *Artocarpus heterophyllus* Lam. tem como

característica, substituir a vegetação nativa e com isso reduzir o habitat da flora e fauna, *Mangifera indica* L., é uma espécie invasora, seus frutos e folhas podem gerar alteração do pH da água, no caso de plantio próximo a lagos, devido ao apodrecimento dos mesmos, *Ficus benjamina* L., *F. microcarpa* L.f. e *F. elastica* Roxb. são árvores inconvenientes para arborização de ruas e avenidas devido ao excessivo vigor de seu sistema radicular (INSTITUTO HORUS, 2005; CARAUTA E DIAZ, 2002). *Murraya paniculata* (L.) Jack, é uma planta que hospeda o vetor *Diaphorina citri* Kuwayama e também as bactérias *Candidatus Liberibacter africanus*, *americanus* e *asiaticus*, causadores da HLB ou “greening”, uma doença destrutiva de plantas cítricas, no Paraná a Resolução n.º 037/2006, proíbe sua produção, o plantio e a comercialização (FUNDECITRUS, 2009; LOPES, 2009; IAP, 2006). O *Psidium guajava* L. é uma invasora muito adaptável, o *Eucalyptus* L'Her impede a sucessão de vegetação nativa, o *Ligustrum lucidum* W.T.Aiton é capaz de competir e impedir a regeneração de plantas nativas, seus frutos são tóxicos para humanos e o pólen de suas flores pode causar alergias, *Hovenia dulcis* Thunb. compete por espaço, luz e nutrientes com espécies nativas, diminui a quantidade de fauna polinizadora e dispersora de sementes disponível para essas espécies, com o tempo, pode haver uma homogeneidade da flora, com predominância da espécie invasora, a *Eriobotrya japonica* Lindl. possui frutos muito atrativos para os pássaros que se alimentam da espécie e propagam suas sementes em detrimento das espécies nativas aumentando sua população gradativamente (INSTITUTO HORUS, 2005; OLIVEIRA, 2007).

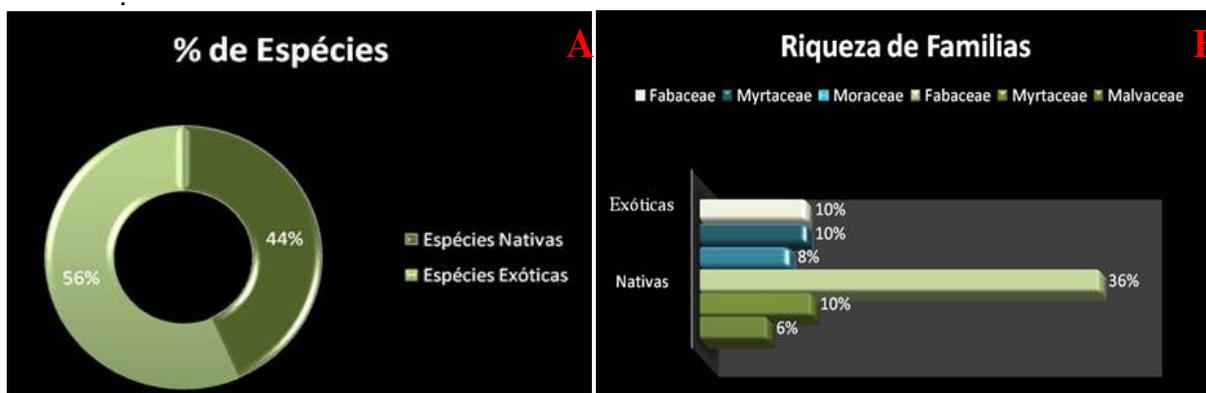


FIGURA 1 A E B. EM A: PORCENTAGEM DE ESPÉCIES NATIVAS E EXÓTICAS NA ÁREA DE ESTUDO. EM B: RIQUEZAS DE FAMILIAS NA ÁREA DE ESTUDO.

Entre as 47 espécies nativas estimadas na área de estudo podemos citar as espécies consideradas “nobres”, devido aos benefícios que proporcionam ao homem, como a *Cedrela fissilis* Vell., pertencente a família *Meliaceae*, cuja madeira é de ótima qualidade, além de conter uma substância que atua como repelente natural, repelindo o ataque de cupins e outros insetos. (SEMA/RS, 2003). Da família *Myrtaceae*, podemos citar, *Eugenia pyriformis* Cambess., cuja madeira é dura e resistente, tem grande potencial para ornamentação e favorece frutos que são atraentes para avifauna e mamíferos, porém deve ser evitado seu plantio no passeio público, devido a grande produção de frutos; *Eugenia involucrata* DC. possui madeira de grande durabilidade e também pode ser utilizada para fins ornamentais, seu fruto é apreciado pelo Amazona pretrei Temminck, popularmente conhecido como Papagaio-Charão, espécie ameaçada de extinção; *Tabebuia alba* (Ridl.) Sandwith, da família *Bignoniaceae*, tem a madeira resistente ao apodrecimento, pode ser utilizada na ornamentação, sendo ideal para grandes espaços abertos (SEMA/RS A, 2003). Entre as espécies da família *Fabaceae*, podemos citar *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, de madeira resistente, é recomendada para recuperação de áreas degradadas, pois possui grande capacidade de desenvolvimento e adaptação.

No período de 06/2009 a 06/2010 foram plantadas 542 árvores, divididas em 11 famílias, 23 gêneros e 27 espécies, destas 19 espécies, 15 gêneros, 9 famílias são nativas e 8 espécies, 8 gêneros e 6 famílias são exóticas. Entre as espécies utilizadas, 26% são exóticas e 74% são nativas (Figura 2A), se destacando a família *Rutaceae* com maior

número de representantes entre as espécies exóticas, 81% e a família Bignoniaceae com maior número de representantes entre as espécies nativas, 28% (Figura 2B). A espécie mais plantada no período estudado foi *Murraya*, espécie exótica, hospedeira do vetor causador do “greening” (FUNDECITRUS, 2009). Foram plantadas, no total, 115 mudas no período de 12 meses. (Figura 3).

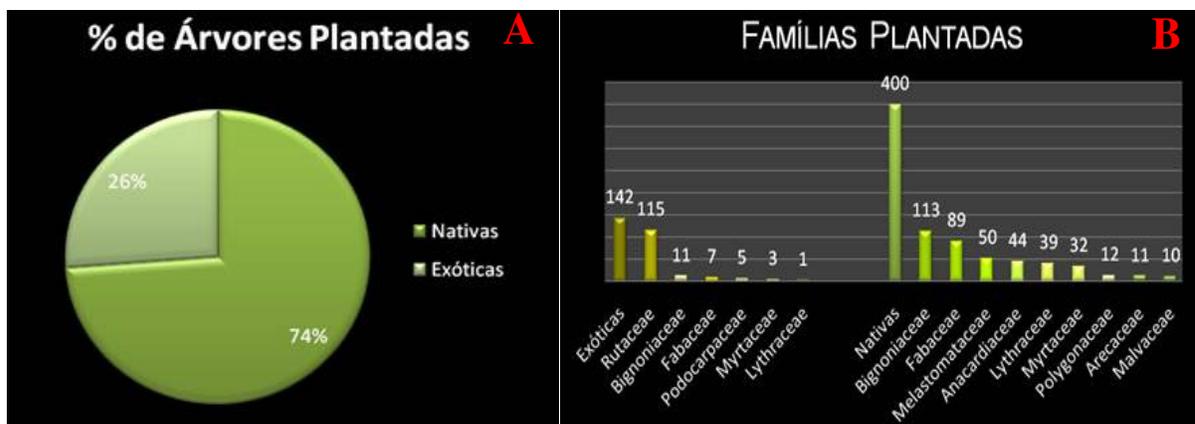


FIGURA 3 A E B PLANTIOS NA ÁREA DE ESTUDO, NO PERÍODO 06/2009 A 06/2010. EM A: PORCENTAGEM DE ÁRVORES NATIVAS E EXÓTICAS. EM B: QUANTIDADE DE ESPÉCIES NATIVAS E EXÓTICAS, SEPARADAS POR FAMÍLIAS.

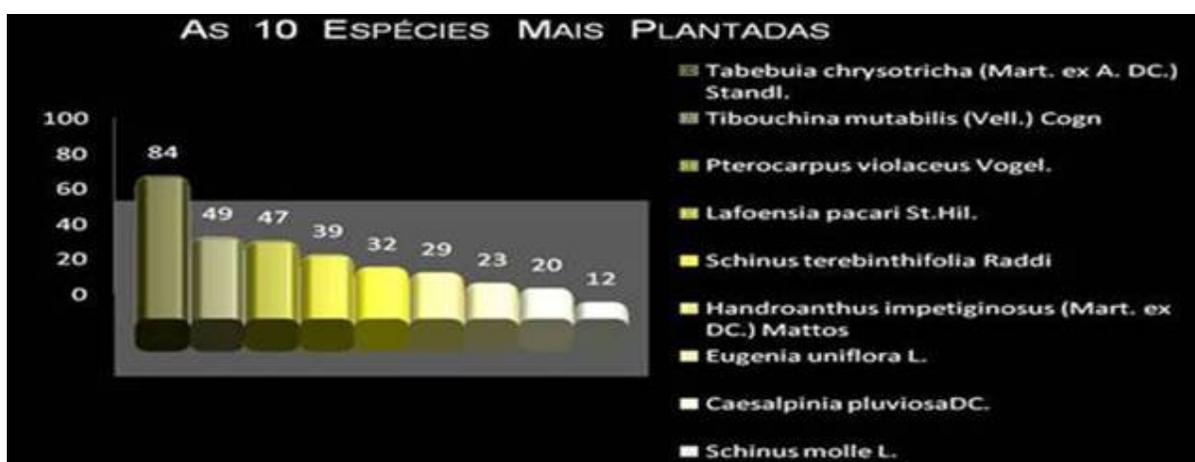


FIGURA 3: AS 10 ESPÉCIES MAIS PLANTAS NO PERÍODO DE JUNHO DE 2009 A JUNHO DE 2010 NA ÁREA DE ESTUDO.

O Município de São Paulo possui 3 viveiros que abastecem as 31 Unidades de Áreas Verdes e demais unidades da PMSP, são eles: Viveiro Manequinho Lopes, Arthur Etzel e o Harry Blossfeld, nesses viveiros podemos encontrar mais de 200 espécies de árvores para plantio em áreas municipais, sendo que mais de 140 delas são árvores nativas (PMSP, 2010). A arborização urbana é um item que deve ser constantemente avaliado. Devido ao crescimento desordenado das cidades, as árvores vêm sendo substituídas por mobiliários urbanos, o impacto no meio ambiente é constante e todo manejo adequado realizado é importante para minimizar os efeitos desses impactos. O resgate de árvores nativas deve ser pensado e avaliado, dentro do quadro atual de cada região, visto que as condições de solo, temperatura e o agravante da poluição modificaram as características originais do ambiente em que as árvores nativas viviam, porém sua reintrodução pode resgatar as características originais do local. As espécies exóticas bem adaptadas podem ser utilizadas na arborização urbana, desde que, observados critérios de segurança, como o monitoramento dessas espécies a fim de se evitar a contaminação biológica, através de espécies invasoras ou a toxicidade das espécies para humanos e animais, por exemplo.

LISTAGEM DE REFERÊNCIAS

- ATLAS AMBIENTAL.** 2002. Atlas Ambiental do Município de São Paulo. Disponível em: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/conteudo/cobertura_vegetal/veg_apres_02.pdf> Acesso em 11/03/2010.
- ATOS.** 2010. Manual de Gerenciamento SISGAU (Sistema de Gerenciamento de Arborização Urbana). PMSP.
- CARAUTA, J.P.P.; & DIAZ, B.E.** 2002. Figueiras no Brasil. Rio de Janeiro. Ed. UFRJ.
- ESPINDOLA, M.B.; BECHARA, F.C.; BAZZO, M.S.; REIS, A.** 2004. Recuperação ambiental e contaminação biológica: aspectos ecológicos e legais. UFSC. Disponível em <<http://www.biotemas.ufsc.br/volumes/pdf/volume181/p27a38.pdf>> Acesso em 11/04/2010.
- FIOCRUZ.** 2009. Plantas Tóxicas. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/sinitox_novo/media/plantas_toxicas.pdf> Acesso em 11/03/2010.
- FUNDECITRUS.** 2009. Folheto Técnico. Disponível em: <http://www.fundecitrus.com.br/ImageBank/FCKEditor/file/pdf/folheto_tecnico_psilideo.pdf> Acesso em 15/03/2010.
- IAP – Instituto Ambiental do Paraná.** 2006. Resolução nº **037/2006**. Disponível em: <<http://www.mataciliar.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=1462>> Acesso em 15/03/2010.
- INSTITUTO HORUS.** 2005. Ficha Técnica. Disponível em: <<http://www.institutohorus.org.br/index.php?modulo=fichasTecnicas>> Acesso em 11/03/2010.
- LOPES, A.C.** 2007. Diagnóstico e tratamento: Plantas Tóxicas. Ed. Manole, Baureri, SP. p781
- LOPES, J.R.S.** 2009. Biologia do Psilídeo *Diaphorina citri* e Transmissão das Bactérias Associadas ao Huanglongbing (Greening). ESALQ/USP Disponível em: <http://www.centrodecitricultura.br/download/dia_do_HLB/14-00_biologia_do_psilideo_joao_lopes.pdf> Acesso em 15/03/2010.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B.** 2003. Árvores exóticas no Brasil. Madeiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa, SP, Ed. Plantarum.
- MENEGHETTI, G.I.P.** 2003. Estudo de Dois Métodos de Amostragem para Inventário da Arborização de Ruas dos Bairros da Orla Marítima do Município de Santos, SP. Dissertação (Mestrado). ESALQ. USP. Piracicaba.
- OLIVEIRA, F.** 2007. Aspectos da Vegetação Arbórea Encontrada na Orla da Praia da Alegria no Município de Guaíba, RS/Brasil. Caderno de Pesquisa, série Biologia. USCS, Vol. 19. n.1. pp. 6-17.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.** 1994. Estudos Ecológicos da Vegetação como Subsídios para Programas de Revegetação com Espécies Nativas: uma Proposta Metodológica. Cerne, v.1, n.1, Disponível em <<http://www.icb.ufmg.br/treetlan/Downloads/a21.pdf>> Acesso em 05/03/2010..
- PMSP – Prefeitura do Município de São Paulo.** 2010. Estoque dos Viveiros Municipais. Disponível em <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/viveiros/estoque_dos_viveiros/index.php?p=75> Acesso em 13/06/2010.
- ROSSATO, D.R.; TSUBOY, M. S. F.; FREI, F.** 2008. Arborização Urbana na Cidade de Assis-SP: Uma Abordagem Quantitativa. Piracicaba. Rev. SBAU. v.3. n.3.
- SANCHES, J.H.** 2009. Potencial Invasor do chapéu de sol (*Terminalia catappa* L.) em Área de Restinga. Disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-10032009-101133/publico/joyce_sanches.pdf> Acesso em 12/04/2010.
- SEMA/RS – Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul.** 2003. Valorize Nossas Riquezas Naturais: Plante Árvore Nobre. Disponível em <http://www.rge-rs.com.br/gestao_ambiental/arvores_nobres/arvores_nobres.html> Acesso em 13/06/2010.

SVMA – Secretaria do Verde e Meio Ambiente. 2005. Manual de Arborização. 2.ed. PMSP. São Paulo. Imprensa Oficial.

UIEDA, W & PALEARI, L.M. 2004. Flora e Fauna: Um Dossiê Ambiental. São Paulo, Ed. UNESP.

ZILLER, S. R. 2001. Os Processos de Degradação Ambiental Originados por Plantas Invasoras. Revista Ciência Hoje, n. 178.

LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO DE PLANTAS DE USO MEDICINAL POR MORADORES DO BAIRRO PERUS, SÃO PAULO – SP

FELIX, CRISTIANE ¹
MAURO, CLAUDIA ²
PARDONO, ELIETE ³

1 Bacharelado em Ciências Biológicas, com ênfase em melhoramento genético de plantas medicinais, AGPP da SME - DRE Pirituba - CEU Perus: cfelix@prefeitura.sp.gov.br

2 Mestrado em Ciências Biológicas (Biologia Molecular) pela Universidade Federal de São Paulo, Professora da Faculdade de ciências da Saúde de São Paulo.

3 Doutorado em Ciências Biológicas (Biologia Genética) pela Universidade de São Paulo, Professora da Faculdade de ciências da Saúde de São Paulo.

RESUMO

A procura por plantas de uso medicinal aumenta a cada dia e os conhecimentos oriundos de comunidades locais são considerados um ponto de partida para as investigações sobre o assunto. O presente trabalho, feito no bairro Perus, zona urbana de São Paulo, entrevistamos 100 moradores, o que corresponde a 1,11% da população local (IBGE / 2008), 92% que são usuários de plantas enquanto formas terapêuticas, formas de uso, sinais e sintomas para os quais as plantas são utilizadas, órgãos vegetais, eficácia do uso, satisfação, conhecimento de efeitos colaterais, quais plantas utilizam com finalidades terapêuticas usam e classificamos as mesmas em famílias botânicas. As plantas mais citadas foram *Plectranthus barbatus* 13,08% das citações, *Mentha* spp 10,73% *Mikania glomerata* 6,04% *Chamomila recutita* 4,36% e *Foeniculum vulgare* 4,02% das citações. Com apenas uma citação cada, o que corresponde a 0,33% do total da amostra, tivemos *Cordia verbenácea*, *Helianthus annuus*, *Laurus nobilis*, *Ageratum conizoides*, entre outros. Os motivos mais citados para uso foram problemas dos sistemas respiratório e digestório.

PALAVRAS CHAVE: Perus, Etnobotânica e Plantas medicinais.

INTRODUÇÃO

O valor real de uma planta com medicinal está no seu efeito terapêutico que, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) é qualquer planta que possua substâncias usadas com finalidade terapêutica ou que estas substâncias sejam ponto de partida para a síntese de produtos químicos e farmacêuticos (MONTANARI, 2009).

No Brasil, a utilização de plantas para finalidades terapêuticas é anterior à colonização, pratica cultural muito usada pelos indígenas e nos dias de hoje, nossas práticas são resultado das influências europeia, indígena e africana (ALMASSY, 2004; MACEDO, 2007). As três influências deixaram profundas marcas nas diferentes áreas da cultura brasileira e constituem a base da nossa medicina popular (MARTINS, 2000).

As plantas utilizadas pela medicina popular são alvo de estudos etnobotânicos e etnofarmacológicos, que tem como definição o estudo do conhecimento e das conceituações desenvolvidas por qualquer sociedade a respeito do mundo vegetal e que engloba tanto a maneira como um grupo o classifica, quanto o seu uso (AMOROZO, 1996) e a exploração científica interdisciplinar dos agentes biologicamente ativos, tradicionalmente empregados ou observados pelo homem (HOLMSTED, 1991), respectivamente. Aplicadas em conjunto, etnobotânica e etnofarmacologia constituem ferramentas fundamentais para a utilização e preservação de recursos biológicos e culturais, cruciais para o futuro das ciências médicas e farmacêuticas e para o bem estar das populações que deram origem a estes conhecimentos e, ambas em uníssono, contribuem com os primeiros passos na caminhada de investigação científica ligada às plantas medicinais.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Com o objetivo principal de realizar um levantamento etnobotânico das espécies vegetais utilizadas com finalidades terapêuticas pelos moradores de Perus, zona urbana de São Paulo, SP (figura 1), com marco geodésico correspondente a 23°23'36"S 46°44'50"W, foi realizada uma experimentação, por meio de questionário semi estruturado, com 100 moradores do bairro, o que corresponde a 1,1% da população local (IBGE/2008). Os resultados foram tabulados e passaram por tratamento estatístico (programa Excell, pacote Office, versão 97-2003) e as 5 plantas mais citadas tiveram seus resultados quanto ao uso, comparados com os dados relacionados na literatura especializada. A presente experimentação foi realizada no período de 15/05/09 a 31/01/10 com pessoas que deveria satisfazer a dois critérios, concomitantemente, ter idade igual ou superior a 18 anos e ser morador do bairro. A identificação e caracterização das plantas citadas pelos entrevistados e a correlação com seus motivos de uso foi feita com base em literatura botânica, fitoterápica, artigos científicos publicados em revistas especializadas e bancos de dados de Internet.



Figura 1. Foto aérea do local de experimentação. Fonte: arquivo pessoal.(20/02/2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos resultados obtidos para a caracterização de nosso espaço amostral, tivemos a prevalência do sexo feminino (63%; $\chi^2= 6,76$; $gl=1$); quanto ao estado civil, 56% declararam-se casados; 30% dos entrevistados pertencem à faixa etária dos 31 aos 40 anos; 30% declararam ter o nível fundamental incompleto.

Quanto aos resultados do levantamento etnobotânico, 92% dos entrevistados afirmaram que fazem ou já fizeram uso de plantas com finalidades terapêuticas, frequência que não foi observada por Macedo, 2007, que observou 19,34% dos entrevistados como usuários de plantas para fins medicinais (figura 2).

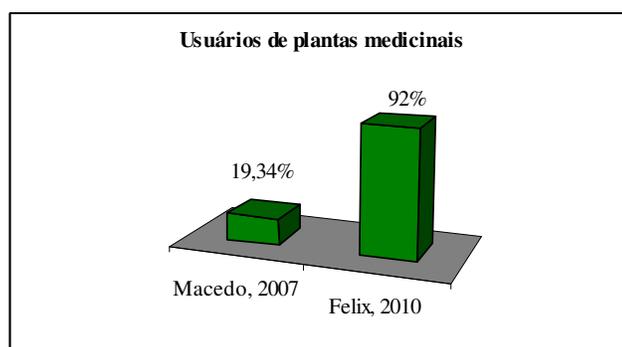


Figura 2. Frequência relativa dos usuários de plantas medicinais o presente estudo em comparação com Macedo, 2007.

Quando perguntamos sobre a forma de aprendizagem, pergunta a qual caberia mais de uma resposta do uso de plantas, a forma mais citada foi a transmissão do conhecimento por meio de parentes e amigos, com 81 citações, o que corresponde a 75,7% do total de respostas. Nos resultados obtidos por Macedo, 2007, a transmissão de conhecimento por meio de indicação de parentes e amigos também foi a resposta mais citada, onde 55,71% dos entrevistados forneceu a mesma resposta. Quando perguntados sobre o local ou locais de aquisição das plantas, onde novamente caberia mais de uma resposta, o local mais citado, com frequência relativa de 38,8% das respostas, foi o próprio quintal. Arnous, 2005, também obteve a mesma resposta como a mais citada, com frequência de 56,5% (figura 3).

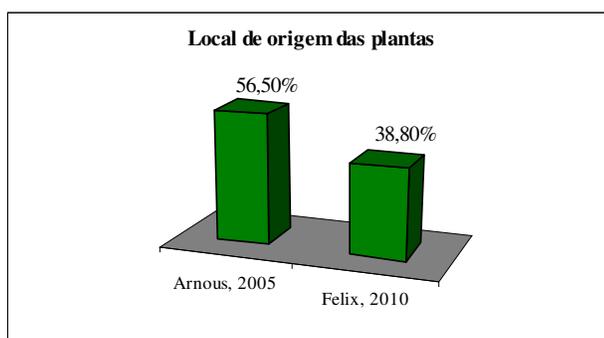


Figura 3. Local de origem das plantas, por parte dos usuários.

Entre as plantas com finalidades terapêuticas citadas pelos usuários, as 5 mais citadas foram o boldo *Plectranthus barbatus* Andrew (Lamiaceae), *Mentha* spp. (Lamiaceae), guaco *Mikania glomerata* Spreng. (Asteraceae), camomila *Chamomila recutita* (Asteraceae) e erva doce (funcho) *Foeniculum vulgare* (Apiaceae), nas frequências relativas representadas na figura 4.

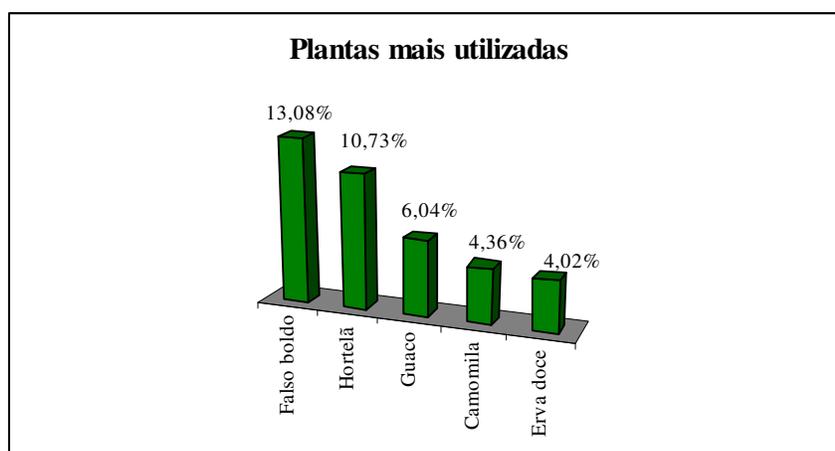


Figura 4. Frequência relativa das plantas mais utilizadas.

Com relação ao conhecimento sobre feitos colaterais ou reações adversas que a administração de plantas pode causar (figura 5), 76 pessoas (82,6%) afirmaram não conhecer nenhum efeito colateral provocado por plantas, enquanto 16 afirmaram que conhecem efeitos colaterais, como por exemplo, insônia, diurese, intoxicação pelo uso em excesso, restrições de uso por gestantes, sonolência e ação abortiva. Essa informação é

confirmada por Vendruscolo, 2004, e Lorenzi & Matos, 2008, muitas plantas possuem constituintes tóxicos e podem prejudicar a saúde tanto de humanos quanto a de animais, citando reações adversas como, dermatites de contato, processos alérgicos, intoxicações, propriedades abortivas e, em alguns casos, podem levar o indivíduo à morte.

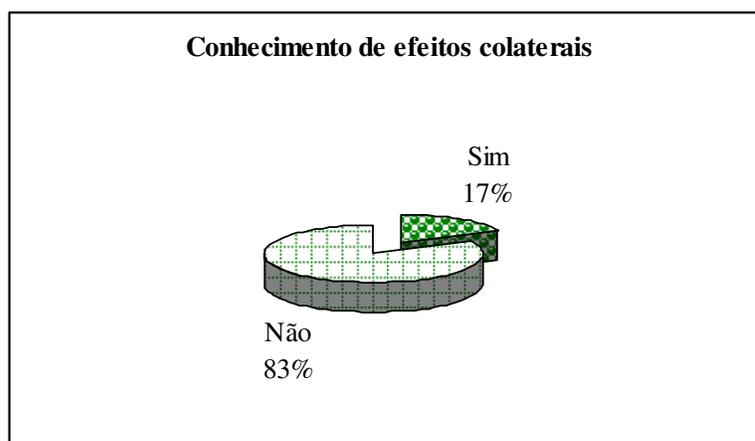


Figura 5. Conhecimentos sobre efeitos colaterais causados por plantas.

A procura por plantas de uso medicinal aumenta a cada dia e os conhecimentos oriundos de comunidades locais são considerados um ponto de partida para as investigações sobre o assunto.

Considerando-se a diversidade vegetal existente no Brasil, bem como a mescla que resulta na riqueza étnico cultural do país, o estudo de plantas medicinais deveria ocupar uma posição de destaque entre os estudos realizados por instituições de pesquisa e por parte do governo brasileiro.

LISTAGEM DE REFERÊNCIAS

ALMASSY JR., A. A. **Análise das características etnobotânicas e etnofarmacológicas de plantas medicinais na comunidade de Lavras Novas, Ouro Preto – MG.** 2004. 132 p. Tese (Doutorado), Departamento de Fitotecnia - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

AMOROZO, M. C. M. A abordagem etnobotânica na pesquisa de plantas medicinais. In: Di Stasi, L. C. (Org.). **Plantas medicinais: arte e ciência - um guia de estudo interdisciplinar.** São Paulo: UNESP. 1996.

ARNOUS, A. H.; SANTOS, A. S.; BEINNER, R. P. C. Plantas medicinais de uso caseiro – uso popular e interesse por cultivo comunitário. **Revista espaço para a saúde**, Londrina, v. 6, nº 2, jun. 2005. p. 1 – 6. Disponível em: <<http://www.ccs.uel.br/espacoparasaude/v6n2/plantamedicinal.pdf>>. Acesso em: 18/03/2010.

HOLMSTED, B. Historical perspective and future of ethnopharmacology. **Journal of ethnopharmacology**, v. 32, 1991. p. 7-24.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)/SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados) - 2008. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/subprefeituras/dados_demograficos/index.php?p=12758. Acesso: 28/12/2009.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil nativas e exóticas**. 2. ed., Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

MACEDO, A. F.; OSHIWA, M.; GUARIDO, C. F. Ocorrência do uso de plantas medicinais por moradores de um bairro do município de Marília – SP. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e aplicada**. Volume 28, n. 1, página 123-128, 2007.

MARTINS, E.R. *et al.* **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV, 2000.

MONTANARI, L. **Aspectos da produção comercial de plantas medicinais nativas**. In: Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas: plantas medicinais, publicações, artigos completos. Atualizado em 23 de jun. 2009. Disponível em: <<http://www.cpqba.unicamp.br/plmed/artigos/producao.htm>>. Acesso em 16/07/2009.

SANTOS, J. F. L.; AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C. Uso popular de plantas medicinais na comunidade rural de Vargem Grande, município de Natividade da Serra, SP. **Revista brasileira de plantas medicinais**, Botucatu, v. 10, nº 3, 2008. p. 67-81. Disponível em: <http://www.ibb.unesp.br/servicos/publicacoes/rbpm/pdf_v10_n3_2008/artigo12_v10n3.pdf>. Acesso em: 04/04/2010.

VENDRUSCOLO, G. S. **Estudo etnobotânico das plantas usadas como medicinais por moradores do bairro Ponta Grossa, Porto Alegre, Rio Grande do Sul**. 2004, 277 p. Dissertação (Mestrado) Departamento de Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

O USO E A OCUPAÇÃO DO SOLO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM CHÁCARAS LOCALIZADAS NA REPRESA BILLINGS

Ricardo Antonio Coelho da Silva
Tatiane Aparecida Soares

Resumo

A evolução da espécie humana precisou ocupar espaços naturais visando obter elementos necessários à sua subsistência: alimentos, energia e progressiva urbanização. Essas ocupações transformaram a paisagem natural em paisagem cultural e artificial, que proporcionam a base para a manutenção do sistema produtivo e intelectual e que geram inevitáveis impactos – positivos e negativos – os quais precisam ser identificados e analisados com vistas ao desenvolvimento equilibrado. Este trabalho tem como objetivo analisar o conflito entre o uso e a ocupação do solo em Área de Preservação Permanente de um lado, e as leis que protegem esses espaços. A área de estudo será o bairro Tupã localizado na Represa Billings na Subprefeitura de Riacho Grande em São Bernardo do Campo-SP. Será realizado o levantamento da área de estudo e a coleta de dados primários e secundários através do auxílio de cartas planialtimétricas e geológicas, imagens de satélite e fotografias aéreas, cujos dados serão analisados através do programa SPRING 3.3.

Palavras-Chave: área de preservação permanente, capacidade de uso do solo, sistemas de informação geográfica.

Introdução

De acordo Santos (1997), o Homem retirava da Natureza apenas o necessário para sua sobrevivência, porém com a chegada do capitalismo, onde tudo transformou-se em mercadoria, a Natureza passa a ser utilizada de forma indiscriminada e de forma indireta torna-se sujeito dessas ações.

A paisagem na qual se desenvolvem atividades humanas é composta por diferentes ambientes que se cruzam, se sobrepõem e compartilham de uma tendência de ignorar ou minimizar a ação dos processos naturais.

Segundo Castells (1999), as transformações na paisagem em geral ocorrem de maneira artificializada, estranhas ao lugar e a seus habitantes; ocupações indevidas, construção de hidrelétricas, entre outras são exemplos de transformações que marcam os espaços dando-lhe uma função técnica em detrimento das condições de bem-estar das pessoas.

Essa artificialidade, portanto, refere-se à medida de alterações das feições naturais do lugar, no caso em análise do conjunto formado pelo corpo d'água e suas margens. Envolve o tratamento dado ao corpo d'água (manutenção ou alteração das características originais do leito e bordas) à vegetação retirada (manutenção e substituição) e ao solo (pavimentação, edificação, impermeabilização).

É o caso dos espaços que selecionam pela condição social e econômica do indivíduo. Nesse caso, o usufruto do mesmo é dado de forma limitada, conforme se vê em vários espaços de lazer à beira-rio, que assumem o caráter de coletivo e que fazem do rio um elemento componente do paisagismo urbano.

Um dos grandes desafios do homem para a conservação ambiental é concentrar esforços e recursos para a preservação e recuperação de áreas naturais consideradas estratégicas, das quais vários ecossistemas são dependentes. Dentre essas, destacam-se as APP's, que têm papel vital dentro de uma bacia hidrográfica, por serem responsáveis pela manutenção, preservação e conservação dos ecossistemas ali existentes (Magalhães e Ferreira, 2000).

Nesta região estão localizadas muitas chácaras residenciais, cujos moradores são obrigados a preservarem às áreas de mananciais e de vegetação.

A implantação de chácaras residenciais situados em áreas de represas acaba por abrigar e popularizar um modelo de ocupação - os condomínios (ocupação extensiva e de baixa densidade populacional). É um núcleo residencial de acesso restrito, para qual não existe legislação específica, o que por si só já configura conflitos. Este empreendimento não vende apenas um lote, vende uma área, caracterizada por um processo de segregação social que se dá pelos limites impostos à livre circulação e acesso ao território como pela homogeneidade de seus moradores.

Ainda segundo os autores, o avanço da expansão urbana sobre as APP's insere-se nesse contexto e, ao longo do tempo, foram sendo ocupadas por usos incompatíveis com suas características e funções que desempenham para a sustentabilidade. Há por parte do mercado imobiliário um interesse em abrir novas frentes de especulação. Esta não é uma característica brasileira apenas, mas de outros locais do mundo.

A legislação é um marco regulatório de extrema importância na valorização da qualidade ambiental e na busca do desenvolvimento equilibrado, no entanto, a conquista efetiva da requalificação dos espaços integrados ao patrimônio ambiental se dará à medida que as diversas instâncias de decisões se articularem visando um avanço na gestão de um desenvolvimento ambientalmente responsável. A legislação não é diretamente a responsável, as políticas públicas municipais é que estabelecem as decisões a serem tomadas, projetos a serem implantados e a gestão dentro de um planejamento comprometido com a qualidade ambiental.

Desenvolvimento do Trabalho

Na escolha da área de estudo houve a preocupação em escolher uma localidade, na qual, os fatores condicionantes para a formação dos solos, assim como a estrutura da paisagem permitiram a identificação de diversos tipos de solos em uma pequena área.

Os materiais que foram utilizados para a coleta de dados primários e secundários para a caracterização da área de estudo estão listados abaixo:

a) Dados secundários:

- Cartas Planialtimétricas – IBGE – Escala 1:50.000
- Cartas Geológicas – DNPM/CPRM – Escala 1:250.000
- Imagens de Satélite – formato Digital e Analógico
- Fotografias Aéreas

b) Dados primários:

- Levantamento de Campo: caracterização física, química e morfológica das principais unidades de solos.
- Tratamento dos Dados: SPRING 3.3 – INPE

O mapa de uso e cobertura foi gerado através da classificação supervisionada por máxima verossimilhança que exige a definição de um conjunto de amostras de treinamento para cada classe a ser diferenciada na imagem classificada.

Para a definição das áreas de preservação permanente ao longo dos cursos d'água, foi utilizado o programa AutoCad na obtenção do "buffer" de 30m para cada lado de toda rede de drenagem da bacia. Esse limite está fundamentado na resolução CONAMA nº 303/2002, Art.3º.

Para identificação das áreas de conflito de uso nas APP's foi realizada uma sobreposição ou "overlay" do mapa de uso e cobertura da terra com o mapa das APP's. Esse procedimento delimitará as áreas onde existem solos antropizados, qualificando e quantificando as áreas que estiverem contidas nos limites dos 30m das APP's.

Considerações Finais

O estudo já contemplou as etapas que se seguem: revisão bibliográfica inicial, localização geográfica da área, entrevista com os moradores, mapeamento de uso e

cobertura do solo, mapeamento das áreas de preservação permanente (APPs), está faltando a elaboração do mapa de conflito de uso nas APPs e início da tabulação dos dados obtidos.

Com base nos dados iniciais coletados, foram observadas que as áreas da região de estudo são residências com características de chácaras e pequenos sítios conforme a metragem do terreno, a maioria dos moradores não têm a escritura definitiva destas, devido ter uma série de burocracias sendo exigidas para a elaboração desta. Por exemplo: levantamento topográfico das residências, preservação das espécies florestais e áreas de recomposição florestal no entorno da represa.

A análise comparativa com relação ao previsto no projeto inicial está sendo comprovada, uma vez, que a hipótese de estudo tinha por objetivo, a descrição do uso e ocupação do solo nesta área de preservação dentro do Bioma Mata Atlântica. Observou-se que as áreas foram ocupadas de forma desordenada ocasionando a degradação deste bioma.

Os dados estatísticos somente serão apresentados na etapa de conclusão da pesquisa.

Referências Bibliográficas

CASTELLS, M. O Poder da Identidade. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

MAGALHÃES, C.S.; FERREIRA, R.M. Áreas de preservação permanente em uma microbacia. Informe Agropecuário, Belo Horizonte. V. 21, n.207, p. 33-39, 2000.

SANTOS, M. A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. São Paulo; Hucitec, 1997.

BIOMONITORAMENTO DE OZÔNIO

JÚLIO DO MONTE GONZALEZ DE SEGOVIA

RESUMO

A cidade de São Paulo se situa no sudeste do Brasil e atua como capital administrativa do estado de São Paulo. Por seu grau de desenvolvimento, urbano e industrial, apresenta alto nível de emissão de poluentes atmosféricos. Na zona leste da cidade, encontra-se o Parque do Carmo, localizado dentro de uma Área de Proteção Ambiental (APA). No local é encontrada uma significativa variedade de espécies tanto animais como vegetais. O presente trabalho realizou nesse parque um estudo de biomonitoramento passivo da qualidade do ar. Foi verificada a presença de danos foliares provocados por ozônio em trinta exemplares do gênero *Tibouchina* distribuídos pelo parque. De acordo com a análise realizada, foram identificados cinco tipos de danos foliares, sendo caracterizados como: cloroses, necroses, manchas vermelhas, manchas amarelas e danos causados por herbivoria. Nos indivíduos avaliados não se constatou a presença de folhas com características de injúrias provocadas por ozônio. Dessa forma, podemos concluir que no período estudado, a área não foi fortemente afetada por esse poluente. Esse resultado pode ter sido influenciado pelos altos níveis de pluviosidade ocorridos no período analisado.

1. INTRODUÇÃO

Na troposfera o ozônio é considerado um dos poluentes de maior importância global, por ser um gás altamente tóxico, que prejudica a saúde humana, a produtividade rural e a biodiversidade em diversas áreas (EUROPEAN UNION, 2002 *apud* KLUMPP *et al.*, 2006).

A toxicidade do gás ozônio se deve a sua estrutura molecular não ser estável e por isto reagir facilmente com outras moléculas (SOARES, 2006). Segundo Muggli, (1993) o ozônio apresenta alta capacidade de reagir com a água dos tecidos dos organismos vivos e formar espécies ativas de oxigênio (EAO). As EAO são moléculas que possuem o átomo de oxigênio em sua composição e são bastante oxidativas, como por exemplo, o oxigênio molecular singleto (1O_2), peróxido de hidrogênio (H_2O_2), superóxido (O_2^-), hidroxila (OH^-) entre outras (HALLIWEL & GUTTERIDGE, 1989; MUGGLI, 1993). Essas moléculas apresentam alto poder oxidativo e por isso podem atuar sobre as membranas lipídicas e até mesmo destruí-las.

Determinadas espécies vegetais podem ser usadas como bioindicadoras, pois sofrem alteração nas suas funções vitais normais, bem como em sua estrutura química, que permitem que, a partir dessas mudanças, sejam constatadas conclusões a respeito do meio ambiente (KLUMPP, 2001).

O gênero *Tibouchina* conta com diversas espécies no Brasil (ZAIA & TAKAKI, 1998; ROMERO & MARTINS, 2002). E segundo Furlan (2004), algumas espécies desse gênero vêm sendo propostas para biomonitoramento de poluentes aéreos.

As folhas podem ser consideradas as partes mais importantes para o biomonitoramento da poluição atmosférica, pois absorvem e adsorvem poluentes diretamente pelas aberturas estomáticas. (NOGUEIRA, 2006; RAVEN *et al.*, 2007).

O biomonitoramento pode se dar de maneira passiva ou ativa. É denominado biomonitoramento passivo aquele em que os bioindicadores estão em sua área natural, já o biomonitoramento ativo é aquele em que os bioindicadores são sujeitos a condições controladas de estudo e por um tempo definido (MAIA *et al.*, 2001).

Alterações morfológicas tais como aparecimento de injúrias foliares visíveis, alterações de crescimento ou da morfologia de órgãos, quedas foliares e alocação de biomassa são utilizadas como parâmetros de análise da presença de poluentes como fatores estressores, sendo úteis, em decorrência da facilidade de análise, tal como a sua

avaliação e quantificação (FURLAN, 2004). Comparado aos métodos tradicionais, o biomonitoramento apresenta vantagem de custo e grande eficiência no monitoramento de áreas amplas, por longo período de tempo (CARNEIRO *et al.*, 2004).

O Parque do Carmo está localizado em uma área de proteção ambiental (APA) em que ocorre grande diversidade de fauna e flora, mas seu entorno é provido de emissores de poluentes, sendo assim, o biomonitoramento serve como uma importante ferramenta para o entendimento da interação entre os poluentes e o ambiente natural.

2. DESENVOLVIMENTO

A área de estudo foi o Parque do Carmo, que está inserido na Zona Leste da região metropolitana de São Paulo (SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE, 2007). A região do entorno compreende uma área residencial, em que se encontra população de rendas média-baixa e baixa (KLIASS, 1993).

O local tem feição característica de floresta ombrófila densa e conta com corpos d'água em sua região, tais como lagos e córregos. São predominantes áreas gramadas nas vertentes e na beira dos lagos, e capoeiras ao longo das linhas de drenagem. Algumas espécies vegetais podem ser destacadas, tais como as tapiás (*Alchornea* spp), embaúbas (*Cecropia* spp), Camboatás (*Cupania* spp), manacásda-serra (*Tibouchina* spp), pau-jacarés (*Piptadenia Gonoacantha*), além de representantes das famílias *Fabaceae*, *Myrtaceae*, *Rutaceae*, *Euphorbiaceae*, *Lauraceae* e *Apocynaceae*. A fauna é própria de Mata Atlântica, dentre os animais, podem ser encontrados mergulhões, pica-paus, andorinhas e sabiás além de mamíferos como gambás, preguiça-de-três-dedos, macacos e veados-catingueiros (MAGALHÃES & VASCONCELLOS, 2007).

No mês de outubro de 2009 foram analisados trinta indivíduos preexistentes na área caracterizando um estudo de biomonitoramento passivo. Os espécimes pertenciam ao gênero *Tibouchina*, e se localizavam dentro da área do Parque do Carmo. Em cada espécime foi observado três diferentes ramos, sendo que em cada ramo foram observadas quatro folhas de idade intermediária, contabilizando um total de doze folhas por indivíduo. A área de amostragem abrangeu boa parte do local, sendo divididos oito pontos distintos, em que os indivíduos foram agrupados de acordo com sua localização.

Nenhum dos tipos de danos encontrados foram caracterizados como provenientes da ação do ozônio, que, segundo Schuab (*apud* UNECE, 2004) são danos sempre intervenais, ou seja, não ocorrem sobre as nervuras.

De acordo com muitos estudos que visaram compreender o comportamento do ozônio na atmosfera (KRUPA & MANNING, 1988; PEÑUELAS *et al.*, 1999; SOUZA, 1998; SEINFELD, 1986; SAWYER *et al.*, 2000; CETESB, 2008), foi constatado que esse poluente, assim como outros poluentes secundários, ocorre em maior concentração nos períodos mais quentes e de maior incidência de radiação solar. Segundo a CETESB (2008), as estações do ano mais críticas em relação à concentração de ozônio na cidade de São Paulo seriam os meses de verão e, principalmente, de primavera, pois ocorrem menores índices de precipitação, propiciando assim acúmulo de ozônio na troposfera.

Considerando que este estudo foi realizado neste período, em que se esperam altas concentrações de ozônio, os resultados mostraram que as plantas não sofreram com os efeitos negativos desse poluente. Esse fato pode estar relacionado ao alto índice pluviométrico, característica atípica durante esse período do ano.

As folhas estudadas apresentaram cinco tipos de danos foliares que foram descritos em categorias: manchas vermelhas, manchas amarelas, necroses, cloroses e danos causados por herbivoria. As porcentagens de danos em cada grupo podem ser visualizadas na Tabela 1.

Tabela 1: Número de folhas analisadas e porcentagem para cada tipo de dano encontrados em cada um dos 8 grupos de plantas analisadas.

Grupos	Número de folhas	Manchas vermelhas	Manchas amarelas	Necroses	Cloroses	Herbivoria
Grupo 1	24	41,7%	33,3%	0,0%	50,0%	8,3%
Grupo 2	120	10,0%	53,3%	0,0%	77,8%	10,0%
Grupo 3	24	50,0%	0,0%	100,0%	50,0%	0,0%
Grupo 4	12	8,3%	21,0%	100,0%	100,0%	0,0%
Grupo 5	24	37,5%	29,0%	100,0%	100,0%	0,0%
Grupo 6	72	16,7%	5,5%	16,7%	33,3%	40,2%
Grupo 7	36	0,0%	55,5%	33,3%	33,3%	0,0%
Grupo 8	48	8,3%	45,8%	25,0%	25,0%	39,6%

Os danos que apareceram com maior frequência nos indivíduos de *Tibouchina* sp analisados foram as manchas amareladas, que corresponde a 56,7% dos indivíduos analisados, seguido pelas cloroses que correspondem a 53,3%, e os danos por herbivoria, que correspondem a 50% dos indivíduos analisados.

Já os danos menos frequentes observados nas plantas de *Tibouchina* sp do Parque do Carmo foram as manchas vermelhas que correspondem a 43,3%, e as necroses que correspondem a 26,6% dos danos. No que diz respeito à ocorrência em diferentes grupos, os danos por cloroses foram os mais frequentes, pois foram observados em todos os grupos, na sequência foram os danos do tipo manchas amarelas e manchas vermelhas que foram observados em sete dos oito grupos analisados. Já os menos frequentes foram as necroses e os danos provocados pela ação de herbívoros (Herbivoria). As necroses foram encontradas em seis grupos e os danos por herbivoria em apenas cinco dos grupos analisados.

Relacionando a ocorrência desses danos foliares com a localização dos grupos analisados, foi possível observar que os danos provocados por herbivoria não ocorreram nos grupos 3, 4 e 5, demonstrando que a espécie herbívora, responsável por esse efeito, provavelmente não ocorreu nessa área do parque no período estudado.

Seguindo essa mesma lógica, foi possível sugerir que os danos do tipo necrose também sejam provocados por fatores bióticos e não devido à contaminação por poluentes, pois grupos próximos apresentaram o mesmo perfil. Por exemplo, os grupos 1 e 2, não apresentaram esse dano em nenhum de seus indivíduos e, já os grupos 3, 4 e 5, apresentaram em 100% das folhas estudadas. Além disso, as características do dano indicam que provavelmente esse organismo seja um fungo.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, realizado no Parque do Carmo, analisando alterações foliares provocadas por ozônio em espécimes de *Tibouchina* sp, foi constatado que os danos apresentados não eram decorrentes da ação do O₃, apesar de o estudo ter sido efetivado em outubro, período em que se espera a ocorrência de altas concentrações de ozônio. Tal fato pode ter sido decorrente dos altos níveis de pluviosidade e da diminuição da radiação solar incidente, que é um dos fatores mais importantes na formação de ozônio.

Os estudos com bioindicadores apresentam baixo-custo para análises ambientais quando comparados ao monitoramento físico-químico, que demanda um investimento maior devido aos equipamentos e reagentes utilizados. Por essa razão o aumento de pesquisas nessa área, somados à aplicação de análises utilizando indicadores biológicos originarão grandes benefícios à compreensão do meio.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARNEIRO, R. M. A. **Bioindicadores vegetais na poluição atmosférica: uma contribuição para a saúde da comunidade.** Dissertação (Mestrado em Enfermagem) Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, 2004, 169p.

CETESB - Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. **Relatório de qualidade do ar do estado de São Paulo.** São Paulo, 2008. 354p.

FURLAN, C. M. **Efeitos de poluentes atmosféricos na composição química de indivíduos jovens de *Tibouchina pulchra* (Cham.) cong. e *Psidium guajava*.** Tese (Doutorado em Ecologia) Instituto de Biociências, São Paulo, 2004. 117 p.

HALLIWELL, B. & GUTTERIDGE, J.M.C. **Free radicals in biology and medicine.** Oxford: Clarendon Press, 1989, 277-289p.

KLIASS, R. G. **Parques urbanos de São Paulo e sua evolução na cidade.** São Paulo: Pini, 1993. 210 p.

KLUMPP, A. Utilização de bioindicadores de poluição em condições temperadas e tropicais *In* MARTUS H.L; MAIA N.B; BARRELA W. **Indicadores ambientais - temas atuais.** São Paulo: PUC SP, 2001, p.77-94.

KLUMPP, A., ANSEL, W., KLUMPP, G., VERGNE, P., SIFAKIS, N., SANZ, M.J., RASMUSSEN, S., RO-POULSEN, H., RIBAS, A., PEÑUELAS, J., KAMBEZIDIS, H., HE, S., GARREC, J.P.; CALATAYUD, V. Ozone pollution and ozone biomonitoring *in* European cities. Part II. Ozone-induced plant injury and its relationship with descriptors of ozone pollution. **Atmospheric Environment vol. 40**, p.1-12, 2006.

KRUPA, S.V. & MANNING, W.J. Atmospheric ozone: formation and effects on vegetation. **Environmental Pollution vol. 50**, p 101-137, 1988.

MAGALHÃES, A.F.A. e VASCONCELLOS, M.K. (Coords.). **Fauna Silvestre: Quem são e onde vivem os animais na metrópole paulistana.** São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2007. 350 p.

MAIA, B. M., MARFOS. H. L., BARELLA. W. BOLLMAN, H. A., BASSANI, M. A., PIÃO, A. C. S., KLUMPP, A., LIMA, J.S., FILHO, M.T., BOTOSSO, P. C., LISI, C.S., SOARES, R.V., BRAGRA, A.C.O., CAMPOS, E. J. D., BERTOLETT, E., DAMATO, M., KUHLMANN, M.L., BRANDIMARTE, A.L., SHIMIZU, G. Y., ANAVA, M., VIADANA A.G., GARCIAS, C. M. **Indicadores ambientais: Conceitos e Aplicação.** São Paulo: EDUC, 2001. 285p

MUGGLI, R. **Free radical and antioxidants in nutrition in CORONGIU, S; BANNI, M. A. (Edits). Freen radical tissue damage: The protective role of antioxidants nutrient.** London: Richelieu Press, 1993, p.189-204.

NOGUEIRA, C.A. **Avaliação da poluição atmosférica por metais pesados na região metropolitana de São Paulo utilizando a bromélia *Tillandsia usneoides* L. como biomonitor.** Tese (Doutorado em Ciências) Universidade de São Paulo, 2006. 112p.

PEÑUELAS. J., RIBAS, A., GIMENO, B.S; FILELLA, I. Dependence of ozone biomonitoring on meteorological conditions of different sites in Catalonia (N.E. Spain). **Environmental Monitoring and Assessment vol. 56**, 221-224, 1999.

RAVEN, P. H., EVERT, R. E; EICHHORN S. E. **Biologia Vegetal**. Rio de Janeiro: GUANABARA KOOGAN, 2007. 830p

ROMERO, R. & MARTINS, A. B. Melastomataceae do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. Florianópolis: **Revista Brasileira de Botânica vol. 25**, p.19-24, 2002.

SAWYER, F. R; HARLEY, R. A; CADLE, S. H; NORBECK, J. M; SLOTT, R; BRAVO, H. A. Mobile sources critical review: 1998 NARSTO assessment. **Atmospheric Environment Vol. 34**, p.2161-2181, 2000.

SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE – SVMA. **Guia dos parques municipais – SP**. São Paulo: Imprensa oficial, 2007, 111p.

SEINFELD, J. H. **Atmospheric Chemistry and physics of air pollution**. New York: John Wiley & Sons, 1986. 738p.

SOARES, S. R. C. **Efeito aterogênico da poluição Atmosférica: Associação aos anticorpos LDLox e anti peptídeo D da apo B e seus aspectos morfométricos e inflamatórios**. Tese (Doutorado em Ciências) Faculdade de medicina – Universidade de São Paulo, 2006. 134p.

SOUZA, S.R. **Ácidos carboxílicos na atmosfera de São Paulo. Um estudo analítico e ambiental**. Tese (Doutorado em Química) Instituto de Química da Universidade de São Paulo, 1998. 175p.

UNECE – United Nations Economic Commission for Europe. **Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests**, Part x: a-monitoring of air quality and b-assessment of ozone injury [s.n.t], 2004. 41p

ZAIA, J.E. & TAKAKI, M. Estudo de germinação de sementes de espécies arbóreas pioneiras: *Tibouchina pulchra* cogn. e *Tibouchina granulosa* cogn (Melastomataceae). **Acta Botânica Brasílica vol. 12**, p.227-238, 1998.

Levantamento Quali-Quantitativo da Arborização Urbana da Rua Maria Cândida, SPMG, SP, Brasil.

Búgola-Silva, Flávia¹

¹ Bacharel em Ciências Biológicas com Ênfase em Melhoramento Genético de Plantas Medicinais, AGPP, Unidade de Áreas Verdes, SPMG : fbugola@prefeitura.sp.gov.br

Moura, Elis de²

²Engenheira Agrônoma, Secretaria de Coordenação das Subprefeituras: elismoura@prefeitura.sp.gov.br

Rizk, Elder Antonio³

³Engenheiro Agrônomo, Unidade de Áreas Verdes, SPMG : elderantonio@prefeitura.sp.gov.br

Toffolo, Tácito Lúcio⁴

⁴ Engenheiro Agrônomo, Secretaria de Coordenação das Subprefeituras: ttsantos@prefeitura.sp.gov.br

Amorim, José Evangelista⁵

⁵Engenheiro Agrônomo, Supervisor Técnico de Limpeza Pública, SPMG: joseamorim@prefeitura.sp.gov.br

Resumo

O Programa Identidade Verde vem sendo implantado nas Subprefeituras gradativamente, sendo 3 fases distintas: 1) Cadastramento e Inventário, 2) Plano de manejo e 3) Execução dos serviços recomendados, possuindo para isto uma ferramenta denominada SISGAU – Sistema de Gerenciamento de Árvores Urbanas, com a finalidade de armazenar os dados gerados durante o cadastramento e inventário que serão utilizados posteriormente para realização do plano de manejo do logradouro. A Subprefeitura de Vila Maria/Vila Guilherme (SPMG) está em fase de implantação da fase 1 do programa. Foi escolhida a Rua Maria Cândida, no distrito de Vila Guilherme, por ser um local com várias solicitações para manejo da arborização, realizados por municípios através do Serviço de Atendimento ao Cidadão - SAC. Essa rua faz parte do Patrimônio Ambiental, Decreto Estadual 30.443/89, Carta 24, e possui um grande número de árvores com problemas fitossanitários e de podas inadequadas. Foram inventariadas 85 árvores, num percurso de 2,3 km, sendo identificadas 18 espécies, 16 gêneros e 12 famílias, tendo um maior número de representantes a família Fabaceae com 26%. Dentre essas árvores 53% são exóticas e 47 % são nativas. A espécie *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze, aparece com 32% do total de espécies da rua, seguida pela *Murraya paniculata* (L.) Jack com 13% dos representantes. O presente trabalho tem como objetivo mostrar a implantação do Programa Identidade Verde, abordando os procedimentos adotados, na fase de cadastramento e inventário.

Palavras-chave: Arborização Urbana, Programa Identidade Verde, Manejo, SPMG.

INTRODUÇÃO

A arborização é um item importante dentro de uma cidade, pois dimensiona a qualidade de vida humana, proporcionando um ambiente saudável estando relacionada com espaços públicos e com a presença de espécies vegetais nesses locais (ROSSATO, TSUBOY & FREI, 2008; SVMA, 2005). A retirada da vegetação causa impactos negativos, podendo alterar a diversidade biológica piorando a qualidade ambiental, pois as árvores fixam a poeira e os resíduos em suspensão, depuram bactérias e outros microorganismos, reciclam gases, melhoram o microclima, conservam a umidade do solo, reduzem a velocidade do vento e ainda mantém a permeabilidade e a fertilidade do solo (MENEHETTI, 2003). A falta de planejamento urbano associada ao crescimento desordenado nas cidades brasileiras voltaram a atenção dos planejadores urbanos, para a arborização como sendo um item importante para a reestruturação do espaço urbano por resgatar as condições normais do ambiente, através de áreas bem arborizadas, em um meio urbano que apresenta temperaturas elevadas, principalmente em áreas desprotegidas de cobertura vegetal e com grandes índices de construção (CARVALHO, 1982). Na cidade de São Paulo, o crescimento acelerado da urbanização deixou a vegetação em segundo plano

em função da utilização do espaço urbano das vias públicas, trazendo como conseqüências a redução das áreas verdes disponíveis, redução da área permeável, existência de exemplares arbóreos antigos com problemas e elevado número de solicitações para intervenção desses exemplares (MOURA *et al*, 2009).

As áreas livres de uso público do município são conservadas por 31 Subprefeituras e pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente (SVMA), na Subprefeitura da Vila Maria/Vila Guilherme (SPMG) são conservadas 472.934 m² de áreas verdes referentes a 105 praças e 95 bicos de praças (BÚGOLA-SILVA & ALMEIDA-SCABBIA, 2009). Segundo o Atlas Ambiental do Município de São Paulo, entre os anos de 1991 e 2000 houve na Vila Guilherme e na Vila Maria um desmatamento total de 39,22 hectares, a cobertura vegetal dessa área soma 7,48 m²/habitantes (ATLAS AMBIENTAL, 2002). A Prefeitura de São Paulo vem implantando o Programa Identidade Verde que pretende cadastrar e inventariar as árvores da cidade bem como criar um plano de manejo voltado à arborização urbana, as informações obtidas vão permitir a realização de estudos mais abrangentes visto que em cada árvore será analisada minuciosamente 73 itens que dizem respeito desde a sanidade biológica do sistema radicular, colo, tronco e copa até as condições do entorno (ATOS, 2010).

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

O Programa Identidade Verde possui 3 fases distintas: 1) Cadastramento e Inventário, 2) Plano de manejo e 3) Execução dos serviços recomendados, possuindo para isto uma ferramenta denominada SISGAU – Sistema de Gerenciamento de Árvores Urbanas, com a finalidade de armazenar os dados gerados durante o cadastramento e inventário. O presente trabalho foi desenvolvido dentro da 1ª fase: Cadastramento e Inventário, e ocorreu no período de 14 de junho a 05 de julho de 2010, na Subprefeitura de Vila Maria/Vila Guilherme, com o cadastramento da Rua Maria Cândida, que foi escolhida por ser uma rua pertencente ao Patrimônio Ambiental, Decreto Estadual 30.443/89, Carta 24, que possui um grande número de árvores com problemas fitossanitários e de podas inadequadas, além de possuir também muitos pedidos referentes ao manejo da arborização realizados por munícipes através do Serviço de Atendimento ao Cidadão - SAC.

Para o presente trabalho foram utilizados: 01 clinômetro eletrônico, 01 trena com roda com contagem, 01 trena manual, 01 máquina fotográfica digital, 01 espeto de ferro (para medir as aberturas nas árvores), planilha para cadastramento contendo 73 itens. O cadastramento se iniciou no lado par da rua, em ordem crescente de numeração, e foram cadastrados espécimes arbóreos lenhosos, ao final do lado par, o lado ímpar foi iniciado também seguindo a ordem crescente de numeração da via. Foram analisados itens referentes a fenologia, dendrometria, sanidade da raiz, colo, tronco e copa, além das condições do entrono de cada exemplar, como largura do passeio, presença de guia, canteiro e elementos urbanos, entre outros. Um relatório fotográfico também foi gerado durante a 1ª fase. Após o cadastramento das árvores, os dados coletados na planilha foram inseridos no SISGAU.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram inventariadas 85 árvores, num percurso de 2,3 km, sendo identificadas 18 espécies, 16 gêneros e 12 famílias (Figura1), tendo uma maior riqueza a família Fabaceae com 26% dos representantes.

Família/Nome científico	Autor	Nome popular	Exótica/Nativa
Bignoniaceae			
<i>Handroanthus albus</i>	(Cham.) Mattos	Ipê amarelo	Nativa
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Mart. ex DC.	Ipê amarelo cascudo	Nativa
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	(Mart. ex DC.)	Ipê roxo	Nativa

	Standl.		
Euphorbiaceae			
<i>Euphorbia cotinifolia</i>	L.	Casuarina	Nativa
Fabaceae			
<i>Bauhinia variegata</i>	L.	Pata de vaca	Nativa
<i>Libidibia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i>	(Benth.) L.P.Queiroz	Pau ferro	Nativa
<i>Poincianella pluviosa</i> var. <i>peltophoroides</i>	(DC.) L.P.Queiroz	Sibipiruna	Nativa
<i>Caesalpinia pucherrima</i>	(L.) Sw.	Flamboyant mirim	Exótica
<i>Tipuana tipu</i>	(Benth.) Kuntze	Tipuana	Exótica
Lauraceae			
<i>Persea americana</i>	Mill.	Abacateiro	Exótica
Lythraceae			
<i>Lagerstroemia indica</i>	L.	Resedá	Exótica
Melastomataceae			
<i>Tibouchina granulosa</i>	(Desr.) Cogn.	Quaresmeira	Nativa
Meliaceae			
<i>Melia azedarach</i>	L.	Santa Bárbara	Exótica
Moraceae			
<i>Ficus benjamina</i>	L.	Ficus benjamim	Exótica
<i>Morus nigra</i>	L.	Amoreira	Exótica
Oleaceae			
<i>Ligustrum lucidum</i>	W.T.Aiton.	Alfeneiro do Japão	Exótica
Rutaceae			
<i>Murraya paniculata</i>	(L.) Jack	Falsa murta	Exótica
Arecaceae			
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	(Cham.) Glassman	Jerivá	Nativa
Apocynaceae			
<i>Thevetia thevetioides</i>	(Kunth) K. Schum	Chapéu de Napoleão	Exótica

Figura 1 – Tabela com espécies, separadas por famílias, encontradas na Rua Maria Cândida.

Espécies exóticas são comumente utilizadas na arborização das cidades brasileiras, existindo com isso um predomínio dessas espécies (SILVA, 2008), muitas são consideradas invasoras biológicas, pois se adaptam e passam a se reproduzir ocupando o lugar de espécies nativas, contando também com a ausência de inimigos naturais o que facilita a sua adaptação (ZILLER, 2001), na área de estudo 53% dos espécimes são exóticos e 47 % são nativos. A espécie *Tipuana tipu*, aparece com 32% do total de espécies da rua, seguida pela *Murraya paniculata* com 13% dos representantes. Foram encontradas 8% de árvores mortas e 6% de árvores não identificadas (todas recém plantadas). A média de altura das árvores ficou em 7,53 m, sendo que a mais alta é uma *Tipuana tipu* com 27,6m e a menor é uma *Caesalpinia pulcherrima* com 1,4m, a média do Perímetro Altura do Peito (PAP) ficou em 1,21m e a média do Perímetro do Colo (PC) ficou em 1,38m.

Com relação ao estado geral das árvores 60% apresentam bom estado, 24% apresentam estado regular e 8% estão em mau estado (Figura 2A), com problemas fitossanitários graves, sendo 01 *Ligustrum lucidum* e 06 *Tipuana tipu*. 31% das árvores se encontram inclinadas, sendo que 21% têm a inclinação em direção ao leito carroçável, 6% e direção ao passeio público e 4% em direção ao imóvel (Figura 2B).

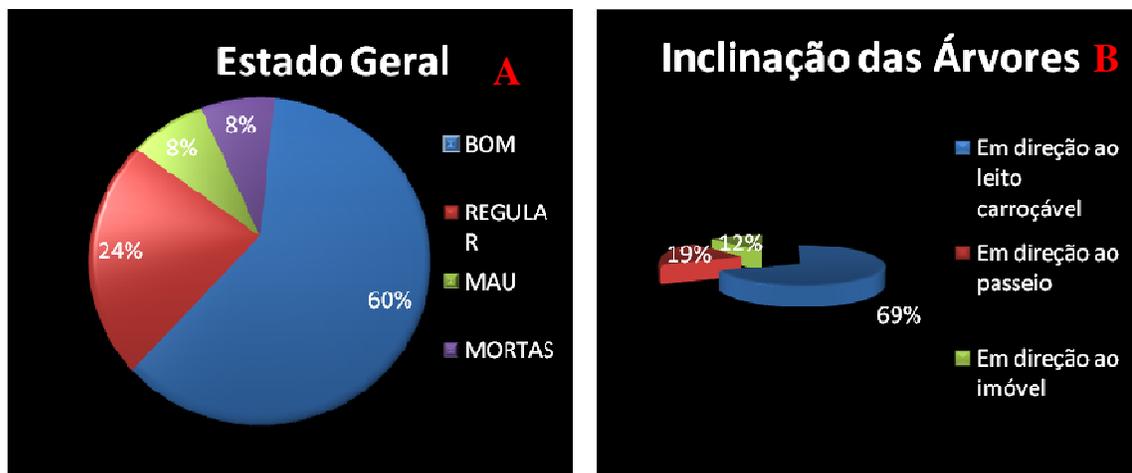


Figura 2 Gráficos A Estado Geral e B Inclinação das árvores na área de estudo.

Para remoção, foram indicadas 14% das árvores, destas 12% por apresentarem gravidade dos defeitos como rachaduras, ocos, necrose causados pela presença de cupins, brocas, fungos e/ou por injúrias decorrentes de podas, acidentes e/ou depredação (Figura 3 A e B), indicando também sua substituição por outro espécime arbóreo de porte condizente com sua localização e 2% por interferirem junto aos elementos urbanos, conforme previsto na Lei 10.365/87, art.11 incisos II e IV. Apenas 1% tiveram indicação de transplante para área pública, 7% foram indicadas para monitoramento quanto a biodeteriorização por organismos xilófagos ou por problemas fitossanitários, podas de limpeza, levantamento, corretivas e de condução foram indicadas para 26% dos exemplares.



Figura 3 *Tipuana tipu* localizada na Rua Maria Cândida com graves problemas fitossanitários, em A detalhe do tronco oco servindo de “lixreira”, em B detalhe do interior do oco. Fonte: Búgola-Silva, arquivo pessoal.

O Programa Identidade Verde viabilizou o inventário da Rua Maria Cândida e possibilitando criar uma base de dados essencial para a elaboração do plano de manejo que é a 2ª fase do Programa.

LISTAGEM DE REFERÊNCIAS

ATOS. 2010. Manual de Gerenciamento SIGAU (Sistema de Gerenciamento de Arborização Urbana). PMSP.

BUGOLA-SILVA, F.; ALMEIDA-SCABBIA, R.J. 2009. Levantamento do gênero *Ficus* L. em Praças da Região Administrativa da Vila Maria/ Vila Guilherme, SP, Brasil. II Seminário de Áreas Verdes. Contribuições à Qualidade Ambiental da Cidade. Prefeitura de São Paulo. p.203-213.

CARVALHO, M. E. C. 1982. As áreas verdes de Piracicaba. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro.

MENEGHETTI, G.I.P.. 2003. Estudo de Dois Métodos de Amostragem para Inventário da Arborização de Ruas dos Bairros da Orla Marítima do Município de Santos, SP. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. USP. Piracicaba.

MOURA, E.; STENICO, M.C.T.; ZELEZOGLO-JUNIOR, L.C.; GALVÃO, R.G. 2009. Diagnóstico e Planejamento para o Manejo da Subprefeitura da Lapa. II Seminário de Áreas Verdes. Contribuições à Qualidade Ambiental da Cidade. Prefeitura de São Paulo. p.406-420.

ROSSATO, D.R.; TSUBOY, M. S. F.; FREI, F. 2008. Arborização Urbana na Cidade de Assis-SP: Uma Abordagem Quantitativa. Piracicaba. Rev. SBAU. v.3. n.3.

SILVA, L.M. 2008. Reflexões Sobre a Identidade Arbórea das Cidades. Piracicaba. Rev.SBAU. v3.n3.

SVMA – Secretaria do Verde e Meio Ambiente. 2005. Manual de Arborização. 2.ed. PMSP. São Paulo. Imprensa Oficial.

ANÁLISE QUALITATIVA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORIUNDOS DOS FREQUENTADORES DO PARQUE RAPOSO TAVARES, SÃO PAULO - SP

OLIVEIRA JR, José C.

RESUMO

Este trabalho objetiva a análise de que tipo de material e de que origem são os resíduos sólidos descartados pelos frequentadores do Parque Raposo Tavares, área verde localizada na zona oeste da cidade de São Paulo, inserido em meio a uma matriz urbana caracterizada por moradores de baixa renda, que são em sua maioria carentes de informações de cunho ambiental, perfazendo o perfil dos visitantes do parque. Define-se resíduos sólidos como restos sólidos ou semi-sólidos que resultam das diversas atividades humanas, ou seja, o lixo gerado por cada ser humano em seu dia-a-dia. O trabalho prático realizou-se através do acompanhamento da equipe de manutenção do parque durante um dia de rotina, apresentando-se a segunda-feira como o melhor dia para a qualificação dos resíduos, pois há acúmulo do lixo gerado durante o final de semana momento em que a visitação é notoriamente mais intensa. Na coleta os resíduos foram fotografados, analisados, descritos e contabilizados. Ao total foram descritos 75 itens de resíduos que foram classificados em 9 categorias de acordo com seu material de fabricação. Compararam-se os resíduos depositados corretamente nas 27 lixeiras disponíveis no parque, aos que foram descartados de maneira incorreta, que totalizaram a coleta de 20 sacos de lixo de 50 litros de áreas impróprias do parque, sendo as embalagens de salgadinho/biscoito o resíduo mais abundante no parque em todos os aspectos estudados. Na última etapa do trabalho após a descrição e classificação dos resíduos coletados, os recicláveis foram destinados ao programa de reciclagem da prefeitura e os não recicláveis foram encaminhados ao serviço de limpeza urbana. Devido à obrigatoriedade da gestão dos resíduos sólidos gerados em parques urbanos pela prefeitura, fez-se necessário este estudo fornecedor de dados analíticos, que possibilitará à elaboração e implantação de um programa de gestão de resíduos aplicado a realidade do parque, além de enriquecer as atividades de educação ambiental já desenvolvidas, que aliadas certamente resultarão na melhoria das condições de conservação e uso do Parque Raposo Tavares.

Palavras chave: Análise de Resíduos sólidos, Parque Raposo Tavares e frequentadores.

INTRODUÇÃO

No Brasil os resíduos sólidos são definidos pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) por meio da NBR 10.004/1987 como restos nos estados sólidos ou semi-sólidos, resultantes de atividades industriais, domésticas, hospitalares, comerciais, agrícolas e de varrição de ruas (BRAGA et al., 2005).

O "lixo" outro nome dado aos resíduos sólidos, podem ser considerados, todo o material sólido gerado diariamente de origem humana, cujo gerador não o considere com valor suficiente para preservá-lo consigo. Quando este lixo não é coletado, tratado e disposto pode provocar a proliferação de vetores e doenças, além de contaminação do solo, água e ar. Portanto envolve questões sanitárias, ambientais e de saúde pública (SÃO PAULO, 1998).

Segundo Tenório e Espinosa (2004) os resíduos sólidos oriundos de atividades urbanas domiciliares, comerciais e de limpeza pública são de responsabilidade das prefeituras, portanto, cabe ao município legislar, gerenciar e definir o sistema de saneamento básico local, estabelecendo assim, políticas de desenvolvimento urbano, que contribuam para o desenvolvimento social e garantindo o bem estar de seus cidadãos.

Whately et al., (2008) ressalta a importância dos programas de gestão de resíduos sólidos dos parques urbanos do município de São Paulo. Além de darem uma destinação correta ao material coletado, estes programas, devem incluir em suas atividades as

comunidades do entorno dos parques, fortalecendo os vínculos, entre poder público e sociedade, em prol do desenvolvimento sustentável.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Parque Raposo Tavares

O Parque Municipal Raposo Tavares localiza-se na zona oeste da cidade de São Paulo, pertencente ao distrito Butantã. Destaca-se por ser o primeiro parque da América latina a ser instalado em terreno anteriormente utilizado para fins de limpeza pública aterro sanitário (SÃO PAULO, 2010). O parque é inserido em meio a uma matriz urbana caracterizada por moradores de baixa renda, que são em sua maioria carentes de informações de cunho ambiental, que perfazem o perfil dos visitantes do parque.

METODOLOGIA

O trabalho prático realizou-se através do acompanhamento da equipe de manutenção do parque durante um dia de rotina. A segunda-feira apresentou-se como o melhor dia para a qualificação dos resíduos, pois há acúmulo do lixo gerado durante o final de semana momento em que a visitação é notoriamente mais intensa.

Os resíduos foram classificados de acordo com seu material de fabricação (plástico, papel, metal, vidro, etc), também foi identificada a origem e qual era a serventia do resíduo (ANGELIS NETO & ANGELIS, 1999).

Figueiredo (1994) chama a atenção para a crescente geração e acúmulo desses materiais artificiais, ou seja, aqueles que não existem naturalmente, ou que não estariam no planeta se não fosse por ação humana seja artesanal ou industrial. Considera-se este acúmulo de alto risco ao meio ambiente, devido à lenta neutralização e possível toxicidade destes.

Na coleta os resíduos foram fotografados, analisados, descritos e contabilizados. Comparam-se os resíduos descartados de maneira incorreta em áreas impróprias aos que são depositados corretamente nas lixeiras disponíveis no parque, para tal, os resíduos encontrados no chão são coletados em sacos de lixo azuis de 50 litros, diferentes dos pretos colocados nas lixeiras, ressaltando que no trabalho foi feita a descrição quanto à acessibilidade e estado de conservação de todas as lixeiras pertencentes ao parque. Na última etapa do trabalho após a descrição e classificação dos resíduos coletados, os recicláveis são destinados ao programa de reciclagem da prefeitura e os não recicláveis são encaminhados ao serviço de limpeza urbana.

RESULTADOS

Ao total foram descritos, entre lixeira e chão, 75 itens de diferentes fins (tabela 1).

Tabela 1 - Composição geral dos resíduos encontrados no Parque Raposo Tavares.

Material	Resíduos encontrados
Orgânico	<ul style="list-style-type: none">• Restos de alimentos, queijo, café, coco verde e varrição
Papel	<ul style="list-style-type: none">• Caixas de papelão, longa vida, pizza, bombom, remédios e de lâmpada;• Saco de carvão e de cal;• Papel toalha, papel higiênico, papel alumínio, papel de seda, papel de pão e papel comum;• Tampa de iogurte.
Plástico	<ul style="list-style-type: none">• Embalagens plásticas em geral, de biscoito, salgadinho, suco, chiclete, shampoo, sorvete, geladinho, barra de cereais, chocolate, pipoca e bombom;• Copo, colher, pratinho e canudinho;• Garrafas pet de diversos tipos como de refrigerantes, isotônicos, bebidas alcoólicas;

	<ul style="list-style-type: none"> • Potes de iogurte, leite fermentado, e margarina; • Sacolas plásticas cheias e vazias; • CD; • Brinquedos; • Fraldas; • Resto de eletrodomésticos.
Metal	<ul style="list-style-type: none"> • Latas de alumínio de bebidas alcoólicas e refrigerantes; • Latas de aço de diversos gêneros alimentícios como leite em pó, molho de tomate, milho; • Lata de tinta; tinta spray; • Arame; • Fio elétrico.
Vidro	<ul style="list-style-type: none"> • Garrafas de bebidas alcoólicas.
Madeira	<ul style="list-style-type: none"> • Palitos de sorvete e caixas de fósforos.
Entulho	<ul style="list-style-type: none"> • Pedra.
Tecidos	<ul style="list-style-type: none"> • Camisas, blusas, meias, bermudas, calças e cortina.
Diversos	<ul style="list-style-type: none"> • Pipas, linhas, isqueiros, maços de cigarro, cigarros, bola, chuteiras e chinelos.

LIXEIRAS

Contabiliza-se ao final do trabalho o total de 27 lixeiras no parque sendo agrupadas em 3 tipos: 1 de plástico com tampa e rodinhas, em excelente estado de conservação, com o propósito de acondicionar restos de comida dos funcionários do parque a fim de evitar a proliferação de insetos e etc; 3 de plástico verde com tampa, em boas condições de uso, instaladas próximas a entrada principal do parque; 23 de ferro sem tampa, de regular a ruim em seus estados de conservação.



Figura 1. Lixeira de ferro (Oliveira Jr. 2010).

Quanto à acessibilidade o número total de 27 foi considerado insuficiente, sendo, portanto desigual a distribuição de lixeiras pelo parque, em áreas centrais e administrativas foram encontradas 24 lixeiras, restando apenas 3 para as regiões mais periféricas do parque. Visando um futuro programa de gestão de resíduos a ser implantado no parque, propõe-se a troca das lixeiras antigas por algumas mais modernas e uma melhor disposição destas pelo parque.

Os 5 resíduos mais encontrados nas lixeiras são: Embalagens de biscoito/salgadinho em 19; garrafas pet em 15; sacolas plástica vazias em 12; copos plásticos em 12; lixo orgânico (resto de alimentos) em 10. As lixeiras mais cheias são: a que está próxima da churrasqueira: a próxima do quiosque e a da entrada do portão 3 do parque.

O lixo recolhido das lixeiras do parque credita-se aos pequenos grupos de pessoas que utilizam o parque como área de lazer para "picnics", nota-se a presença de fraldas descartáveis, copos, pratinhos plásticos e sacolas cheias depositadas nas lixeiras.

ÁREAS INADEQUADAS

Diversos tipos de resíduos foram encontrados espalhados pelo chão de todo o parque, totalizando um total de 20 sacos de 50 litros cheios (figura 2). Lixo muito diversificado desde os mais comuns que são os das embalagens, até latas de tinta, resto de eletrodomésticos, brinquedos e roupas. Próximo ao campo de futebol principal, identifica-se a parte mais prejudicada pelo mau descarte de lixo pelos usuários, apesar desta área conter 7 lixeiras.

Os 5 itens mais encontrados no chão do parque são: Embalagens de biscoito/salgadinho em 20 sacos; papel comum 20; garrafas pet 14; pipas 9 e embalagens longa vida 8.



Figura 2. Sacos de lixo contendo os objetos jogados em áreas indevidas (foto Oliveira Jr., 2010).

Considera-se que este tipo de lixo é proveniente em sua maioria de crianças devido a grande quantidade de restos de pipas e embalagens de biscoitos e salgadinhos e dos frequentadores que utilizam as dependências do parque para fins esportivos, análise motivada pelos invólucros de bebidas alcoólicas, maços de cigarro, refrigerantes e peças de vestuário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resíduos sólidos são considerados um problema de escala global, mas que podem ser resolvidos individualmente por conscientização ou através de planos de gestão em áreas que contemplem um grande número de pessoas como os parques urbanos. Conforme Jacobi e Viveiros (2006) a redução, reutilização e reciclagem da maioria dos materiais descartados, objetivo básico de qualquer plano de gestão de resíduos diminuirá sensivelmente a busca de matérias-primas e a necessidade de áreas reservadas à acomodação de aterros sanitários.

Vale ressaltar que os funcionários do parque recolhem separadamente as "latinhas" de alumínio, devido ao seu valor comercial, assim como salienta Calderoni (1998), o que dificultou análise deste material neste estudo. Nota-se a ausência de resíduos eletrônicos e material plástico isopor, bastantes nocivos ao meio ambiente.

O objetivo principal do trabalho de fazer a análise qualitativa dos resíduos sólidos de origem dos frequentadores foi concluído. Nos próximos trabalhos a metodologia de pesagem para quantificação deve ser considerada, visando incrementar este estudo, e fornecer dados mais abrangentes para futuros projetos de gestão de resíduos e atividades de educação ambiental a serem desenvolvidos no parque.

REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELIS NETO, G; ANGELIS, B. L. D. Impactos ambientais causados pelo destino final dos resíduos sólidos urbanos de Maringá/PR. Acta Scientiarum vol. 21 no. 4, p.929-940, 1999.

BRAGA, B; HESPANHOL, I; CONEJO, J. G. L; MIERZWA, J. C; BARROS, M. T. L; SPENCER, M; PORTO, M; NUCCI, N; JULIANO, N; EIGER, S. Introdução à Engenharia Ambiental - O desafio do desenvolvimento sustentável. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005, 318p.

CALDERONI, S. Os bilhões perdidos no lixo. 2 ed. São Paulo: Humanitas, 1998, 348p.

FIGUEIREDO, P. J. M. A sociedade do lixo - os resíduos, a questão energética e a crise ambiental. Piracicaba: Unimep, 1994, 240p.

JACOBI, P; VIVEIROS, M. Da vanguarda à apatia, com muitas suspeitas no meio do caminho - gestão de resíduos sólidos domiciliares em São Paulo entre 1989 e 2004 in JACOBI, P. (Org.) Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil - Inovação com inclusão social. São Paulo: Annablume, 2006, 163p.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Guia dos parques municipais de São Paulo. São Paulo: vol. 2, Imprensa oficial, 2010, 194p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado de Meio Ambiente. A cidade e o lixo. São Paulo: CETESB, 1998, 100p.

TENÓRIO, J. A. S; ESPINOSA, D. C. R. Controle ambiental de resíduos in PHILIPPI JR., A; ROMÉRIO, M. A; BRUNA, G. C. (edits.) Curso de gestão ambiental. Barueri: Manole, 2004, 1045p.

WHATELY, M; SANTORO, P. F; GONÇALVES, B. C; GONZATTO, A. M. (ORGS.) Parques urbanos municipais de São Paulo – Subsídios para a gestão. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008, 122p.

AVIFAUNA MIGRATÓRIA DO PARQUE CIDADE DE TORONTO

BRAGION, I.V.; SILVA, P.C.; TONDI, F.M.

RESUMO

Desde setembro de 2008, há um acompanhamento quantitativo e qualitativo da avifauna do Parque Cidade de Toronto, com o objetivo de demonstrar a biodiversidade da avifauna migratória, e a importância dos recursos hídricos do Parque (córrego, brejo e lago) como local de refúgio e nidificação de espécies migratórias.

O termo migração é mais frequentemente utilizado para os movimentos direcionais em massa de um grande número de indivíduos de uma determinada espécie de uma localidade para a outra (ALICE M. S. A. 2007).

As aves aquáticas representam um grupo na composição de ecossistemas aquáticos, são organismos de alto requerimento energético, exercem um impacto considerável sobre a ciclagem de nutrientes, biomassa de macrófitas e peixes, desempenham uma função como agente dispersores de organismos, como algas, invertebrados, microorganismos, sementes e ovos, presos nas patas ou através de fezes. (CARVALHO. L. F. P. 2006)

Foram identificadas no Parque Cidade de Toronto 8 ordens, 14 famílias e 21 espécies de aves migratórias. (MAGALHÃES, A. F. de A., VASCONCELLOS, M.K.-coord. 2007). Sendo que quantitativamente destaque para a família Anatídea (*Dendrocygna viduata* e *Amazonetta brasiliensis*) e qualitativamente para os Passariformes.

Sendo que no caso dos Anatídeos, há uma maior concentração de indivíduos entre os meses de maio a setembro, e no caso dos Passeriformes foram catalogadas um total de 8 espécies.

Havendo também observações de espécies de difícil ocorrência na cidade como: Colhereiro (*Platalea ajaja*), Mergulhão (*Podilymbus podiceps*), Pernilongo de costas branca (*Himantopus melanurus*) e Flamingo- Chileno (*Phoenicopterus chilensis*).

INTRODUÇÃO

Os deslocamentos entre áreas úmidas são reflexos das flutuações na disponibilidade de recursos, típicos de áreas úmidas. A oferta de alimentos está condicionada às mudanças na cobertura vegetal e na disponibilidade de água e ambas, por sua vez, são consequências das variações do ciclo hidrológico. As aves conseguem selecionar seus habitats baseadas num conjunto de características e numa variedade de escalas espaciais. Por estas razões, as aves espelham as condições do solo em escala de paisagem mais do que outros grupos orgânicos de áreas úmidas, como plantas, peixes, anfíbios e invertebrados.

As áreas úmidas são globalmente reconhecidas como áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e estão entre os ecossistemas mais ameaçados. (CARVALHO. L. F. P. 2006).

No sentido estrito, a migração se caracteriza pelo deslocamento realizado anualmente e que se repete, de forma estacional, por uma determinada população animal que se desloca da sua área de reprodução para áreas de alimentação e descanso, em uma determinada época do ano, retornando a sua área de reprodução original. (ALICE M. S. A. 2007).

Segundo Sick (1997), de um total de 1.677 espécies de aves do Brasil, 152 são migrantes visitantes, 109 são não-Passeriformes, 101 são aquáticas (sendo 50% destas marinhas) e apenas 43 são Passeriformes. Destes últimos, a maioria migra do hemisfério norte para o sul (andorinhas, sabiás) e os tiranídeos



Foto: Elídeo Gomes

Foto1 - Flamingo-Chileno (*Phoenicopterus chilensis*), no lago do Parque Cidade de Toronto.

vêm do norte e do sul. Do total de 152 espécies visitantes, 91 são visitantes que vêm do norte e 61 são visitantes do sul, das quais 60% e 74% são aquáticas, respectivamente.

Foto: Paloma Cristina da



Foto2 - Irerês (*Dendrocygna viduata*), no Parque Cidade de Toronto.

Em São Paulo algumas espécies podem ser avistadas durante um determinado período e retornando no ano seguinte por condições climáticas, reprodução ou a procura de alimento faz com que algumas espécies migrem, sendo registradas 35 espécies com comportamento migratório. As aves migratórias podem vir do Hemisfério Norte durante o inverno boreal (migrantes setentrionais) ou do Hemisfério Sul, durante o inverno austral (migrante meridionais), podendo se deslocar por milhões de quilômetros. Há também migrações por distâncias menores com países vizinhos, como a Argentina e Uruguai. Os

deslocamentos regionais são quando espécies da região Sul migram para a região Norte. A migração altitudinal são espécies região montanhosa que migram para áreas próximas de menos altitude, durante o inverno. (MAGALHÃES, A. F. de A., VASCONCELLOS, M.K.-coord. 2007).

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Para a realização do trabalho foi utilizada a metodologia de observação por pontos fixos (Cullen Jr. et al, 2006), aonde foram escolhidos 2 pontos de observação no parque onde há maior incidência de aves. O observador ficou em cada local por volta de 10 minutos diariamente em horários aleatórios.

O Ponto 1 (P1) está localizado no deck próximo à administração e playground e o Ponto 2 (P2) na ponte entre o brejo e o lago.

Foto3 – Pontos fixos de observação



● P1 ● P2

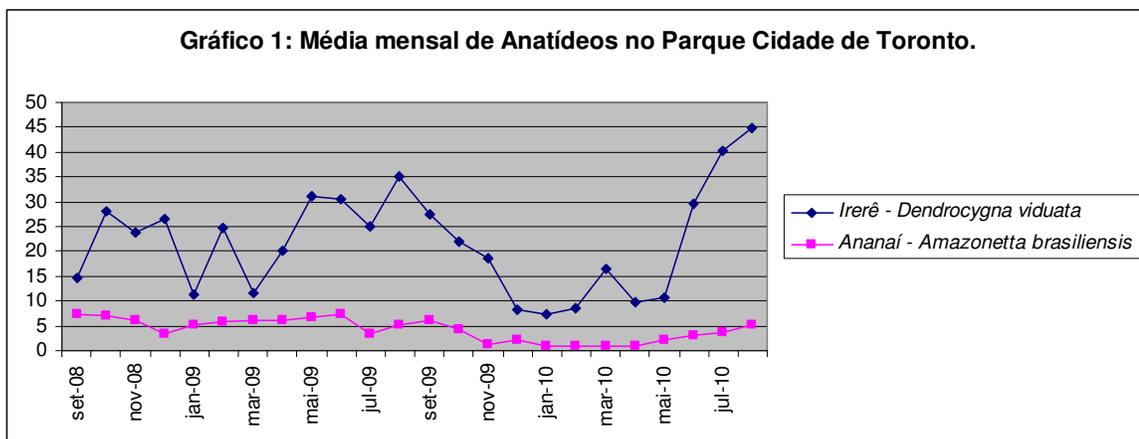
Dentre as espécies avistadas, o Flamingo-chileno (*Phoenicopterus chilensis*) é uma espécie raramente avistada na cidade de São Paulo, ou mesmo na região sudeste.

O Biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) é uma ave avistada em grande quantidade no Parque. Segundo Carvalho (2006) o Biguá apresenta comportamento nômade ou migrações parciais (apenas parte da população migra). No parque, a maior incidência são nos meses de maio e junho, chegando a avistar mais de 50 indivíduos juntos, se alimentando no lago.

Tabela 1- Aves Migratórias do Parque Cidade de Toronto.

Ordem	Família	Nome científico	Nome popular	Migração
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	Regional
		<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ananaí	Regional
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Mergulhão	Regional
Ciconiformes	Ardeidae	<i>Butorides striatus</i>	Socozinho	América do Sul
	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	Colhereiro	América do Sul
	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamingo-chileno	América do Sul
Gruiformes	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carão	Regional
	Ralidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Frango-d'água	América do Sul
		<i>Porphyrio martinica</i>	Frango-d'água-azul	América do Sul
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i>	Pernilongo	Regional
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca	Regional
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura meridionalis</i>	Andorinhão-do-temporal	Setentrional
	Trochilidae	<i>Florisuga fusca</i>	Beija-flor-preto-e-branco	Regional
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho	Meridional
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Verão	Meridional
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bentevi-rajado	Regional
		<i>Megarynchus pitangua</i>	Bentevi-de-bico-chato	América do Sul
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	Meridional
		<i>Tyrannus savana</i>	Tesoura	Meridional
	Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	Regional
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chopim	Setentrional	

Das espécies de Anatídeos, ocorrem no parque o Irerê (*Dendrocygna viduata*) e o Ananaí (*Amazonetta brasiliensis*), sendo o primeiro em maior número. Ambos têm maior incidência entre os meses de julho e setembro. Como indivíduos são avistados o ano inteiro, acredita-se que há uma população local em número considerável.(Gráfico1)



Os casais nidificam no brejo, mas há um alto índice de mortandade dos filhotes, principalmente pelas traíras (*Hoplias malabaricus*) do lago que se alimentam dos mesmos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acompanhamento diário da avifauna veio comprovar a diversidade de espécies que usam o parque para refúgio, alimentação e nidificação. Mostrando assim a importância dos recursos naturais do parque para diversas espécies locais e outras durante seus deslocamentos.

Mostra-se também a necessidade de atenção aos recursos hídricos do parque, que são o atrativo para biodiversidade do local.

LISTAGEM DE REFERÊNCIAS

FRISCH, J.D; FRISCH, C.D. – **Aves Brasileiras e plantas que as atraem** – 3ªEd. Dalgas Ecoltec

MAGALHÃES, A. F. de A., VASCONCELLOS, M.K. (coord). - **FAUNA SILVESTRE: Quem são e onde vivem os animais na metrópole paulistana**. Secretaria do Verde e o meio ambiente, São Paulo. 2007. 350p.

CARVALHO. L. F. P - **Efeito das Características do habitat e da matriz nas assembléias de aves aquáticas em áreas úmidas do sul do Brasil**.UNISINOS. 2006.

SICK. HELMUT – **Migrações de Aves na América do Sul continental**. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal.CEMAVE. 1983.

ALICE M. S. A. - **Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento**. Departamento de Ecologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2007

AMORIM. EFE. M – **Guia Prático de Observador de Aves** . CEMAVE/IBAMA.1999

Guia das Aves do Parque Ibirapuera. Secretaria do Verde e o meio ambiente, São Paulo.

Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) registradas na Grande São Paulo

OGATA, Hiroe

RESUMO

Gerar informações sobre a biodiversidade é fundamental para tentar conter a sua perda. O presente trabalho apresenta um esforço preliminar de detectar e identificar a riqueza específica das borboletas registradas nos parques e áreas verdes da Grande São Paulo, informando sua distribuição geográfica, preferência alimentar das lagartas e grupo ecológico. As amostragens foram realizadas de setembro de 2005 a junho de 2010, totalizando 416 horas de amostragem, e registros de 140 espécies. Do total das espécies, 52,1% pertencem à família Nymphalidae, 22,1% HesperIIDae, 11,4% Pieridae, 5,7% Papilionidae, 5,7% Riodinidae e 2,9% Lycaenidae. Das categorias biogeográficas, espécies da Mata Atlântica representam 33%. Das trinta e três famílias de plantas alimento das lagartas, sete (Asteraceae, Euphorbiaceae, Gramineae, Leguminosae, Passifloraceae, Solanaceae e Ulmaceae) totalizam 62% da sua preferência alimentar. Dos grupos ecológicos das borboletas, especialista¹, composto por espécies mais tolerantes ao ambiente urbano, teve representação de 38%. Algumas medidas para habilitar os parques municipais a aumentar os atrativos para uma fauna mais rica e abundante, especialmente de borboletas, são sugeridas. Espera-se que este trabalho contribua para a proteção da biodiversidade que teima em viver (até quando?) no ambiente urbano em constante degradação.

INTRODUÇÃO

As paisagens urbanas possuem uma fauna característica, resultante da depauperação da composição faunística original pelo processo de urbanização e constante introdução de espécies (Japyassú & Brescovit, 2006 *apud* Brun *et al* 2007), que se refugia, principalmente, nos parques e áreas verdes. (Camargo, 2006)

As borboletas, termo popular referente aos lepidópteros de hábitos diurnos e crepusculares, têm ampla distribuição geográfica e, mesmo inseridas no ecossistema urbano, apresentam relativa diversidade e abundância. (Camargo, 2006)

A diversidade das borboletas, categorizadas taxonomicamente em duas superfamílias Hesperioidea e Papilionoidea e seis famílias Nymphalidae, Pieridae, Papilionidae, HesperIIDae, Lycaenidae e Riodinidae, encontrada no Brasil, no estado de São Paulo e na cidade de São Paulo, correspondem, respectivamente, a 3288, 1538, 248. (Brown Jr & Freitas 1999)

Considerando que o sucesso na adaptação de uma determinada espécie de borboleta ao ambiente urbano esteja relacionado à sua autoecologia (Ruszczyk, 1986a *apud* Accacio, 1996), a ampliação desses conhecimentos subsidiará a elaboração de programas de proteção das populações animais que sofrem o impacto do crescimento das cidades.

O presente trabalho apresenta um preliminar esforço de detectar e identificar a riqueza específica das borboletas encontradas nos parques e áreas verdes da Grande São Paulo, e informar sua distribuição geográfica, planta-alimento das lagartas e grupo ecológico.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Área de estudo

Grande São Paulo, complexo urbano com extensão de 8.051 m² no sudeste do Estado de São Paulo, Brasil – 23°33'S e 46°43'W localizado na região coberta pelo sistema da Mata Atlântica, um complexo florestal tropical bastante rico em espécies de borboletas (2124 espécies, segundo Brown, 1992). Na cidade de São Paulo, pólo central da metrópole, foram

amostradas 50 áreas (parques e áreas verdes) com significativa representatividade geográfica, incluído, um parque no município de Cotia. Estas áreas apresentam tamanhos variáveis e diversidade de atributos ambientais: constituindo-se desde importantes áreas de lazer até significativas áreas de preservação de vegetação nativa, banco genético e refúgio para a fauna urbana.

Método

O levantamento consiste na observação das espécies, que são, no campo, identificadas e/ou fotografadas, buscando-se, ainda, seus vestígios. Evitou-se ao máximo o sacrifício dos animais. Apenas na impossibilidade da identificação em campo, o espécime era coletado com puçá, acomodado em envelopes entomológicos para posterior categorização. A classificação taxonômica adotada neste trabalho está apresentada segundo Keith S. Brown-Jr. (1992) e atualizada pelo Atlas of Neotropical Lepidoptera Checklist: Part 4 A - Hesperioidea – Papilionoidea (Gerardo Lamas, 2004) e contou com a colaboração do Prof. Dr. Marcelo Duarte da Silva, especialista do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo – MZUSP.

As observações, totalizando 416 horas de amostragem, foram realizadas de setembro de 2005 a junho de 2010, no período diurno (8:00 – 15:00 h) percorrendo-se as trilhas existentes nos locais, sem, entretanto, padronização do esforço nas áreas estudadas.

As informações sobre a distribuição geográfica (toda a região neotropical do México Argentina; América do Sul (grande extensão); Andes; região Amazônica até o oeste de São Paulo; Mata Atlântica somente; florestas semidecíduas do interior; planície litorânea do sudeste do Brasil; Serras do Mar e da Mantiqueira) e preferência alimentar das lagartas foram obtidas, principalmente, de Brown Jr. (1992). Os grupos ecológicos utilizados foram os seis abaixo descritos, segundo Accacio (1996).

- a) Borboletas euritópicas nectarívoras-generalista1. Não se restringem a habitats específicos, embora possam exibir algum tipo de preferência. São heliófilas, nectarívoras, polífagas ou usuárias de plantas sucessórias e ruderais quando lagartas, bastante tolerantes à qualidade de habitat e apresentam populações abertas, muitas vezes migratórias. Os adultos têm grandes áreas de vida e, nos ambientes florestais, costumam voar sobre a vegetação, preferindo o dossel, as bordas e as clareiras, ao sub-bosque.
- b) Borboletas de áreas abertas ruderais-generalista2. Tipicamente heliófilas, costumam se concentrar nas flores, já que quase todas são nectarívoras. Têm lagartas polífagas ou que se alimentam de plantas sucessórias e ruderais. Vivem em colônias grandes e dispersas ou têm estrutura populacional aberta e migratória. Têm tendências hemissinantrópicas.
- c) Borboletas associadas à floresta perturbada-especialista1. Ocorrem preferencialmente em formações florestais secundárias: florestas perturbadas, ecótonos floresta/campo e clareiras no interior de florestas primárias. São espécies heliófilas, com larvas que se criam nas plantas sucessórias iniciais e adultos que vivem em pequenas colônias efêmeras, associadas a ambientes secundários.
- d) Borboletas habitantes de sub-bosque-especialista2. Habitam o interior da floresta e são nectarívoras e preferencialmente heliófobas. Vivem em colônias localizadas, concentradas em microhabitats específicos, onde os fatores determinantes são a presença de plantas hospedeiras para as larvas, a luminosidade e a umidade do sub-bosque. Essas borboletas raramente deixam o ambiente da mata, mas podem ser vistas sobre flores de *Vernonia*, *Eupatorium*, *Mikania* e outras espécies da borda, geralmente nas primeiras horas da manhã e ao entardecer. Nesses horários, e também em dias encobertos, pode-se ver indivíduos “dispersores” atravessarem estradas no meio da mata, campos, gramados e outros ambientes abertos, às vezes de grande extensão. Tais borboletas precisam de uma combinação mais complexa de condições ambientais.

- e) Borboletas habitantes da mata, sugadoras de exudações e fermentações-especialista³. Essas espécies florestais têm uma distribuição uniforme, populações estáveis e densidades baixas, dependem de recursos esparsos, condições ambientais complexas e necessitam de áreas mais íntegras e maiores para manter populações estáveis, sendo consideradas boas bioindicadoras da qualidade ambiental.
- f) Borboletas habitantes de campos, com necessidades ecológicas complexas-especialista⁴. É difícil traçar um limite preciso entre as borboletas generalistas e especialistas das áreas abertas, pois as necessidades ecológicas de cada espécie são variáveis e existe um gradiente de tolerância na comunidade. Contudo, determinadas espécies requerem microhábitats complexos, com estrutura espacial, distribuição de plantas hospedeiras restritas ou condições de umidades inexistentes nos ambientes mais heterogêneos, tais como os gramados e áreas ruderais em início de sucessão. Essas necessidades terminam por confinar os animais a hábitats mais específicos.

RESULTADOS

Tabela 1. Riqueza de espécies registradas por famílias de borboletas na Grande São Paulo de setembro 2005 a junho 2010

Famílias	<i>Número de espécies</i>
Nymphalidae	73
Hesperiidae	31
Pieridae	16
Papilionoidea	8
Riodinidae	8
Lycaenidae	4
Total	140

Tabela 2. Categorias biogeográficas das espécies de borboletas registradas na Grande São Paulo de setembro 2005 a junho 2010

Categorias biogeográficas	Número de espécies
toda a região neotropical do México Argentina	35
América do Sul (grande extensão)	19
Mata Atlântica somente	46
florestas semidecíduas do interior	4
planície litorânea do sudeste do Brasil	15
Serras do Mar e da Mantiqueira	19

Tabela 3. Preferência alimentar (Famílias plantas) das lagartas das espécies de borboletas registradas na Grande São Paulo de setembro 2005 a junho 2010.

Família plantas	Número de espécies
Asteraceae	6
Euphorbiaceae	11
Gramineae	17
Leguminosae	21
Passifloraceae	9
Solanaceae	18
Ulmaceae	5

Tabela 4. Grupos ecológicos das espécies de borboletas registradas na Grande São Paulo de setembro 2005 a junho 2010

Grupos ecológicos	<i>Número de espécies</i>
Generalista1	26
Generalista2	28
Especialista1	53
Especialista2	24
Especialista3	9

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As amostragens foram realizadas de setembro de 2005 a junho de 2010, totalizando 416 horas de amostragem, e registros de 140 espécies. Do total das espécies, (52,1%) pertencem à família Nymphalidae, (22,1%) Hesperidae, (11,4%) Pieridae, (5,7%) Papilionidae, (5,7%) Riodinidae e (2,9%) Lycaenidae (Tabela 1). Nymphalidae é considerada a família mais avançada e diversificada (em aspecto, não em espécies) das borboletas, incluindo muitas espécies com cores brilhantes e comportamento agressivo, inclusive perante grandes animais como os homens. (Brown Jr. 1992)

Das categorias biogeográficas (Tabela 2), (33%) são espécies da Mata Atlântica, sendo que Andes e região Amazônica até o oeste de São Paulo foram representadas por uma espécie cada uma.

Das trinta e três famílias de plantas alimento das lagartas, sete (Asteraceae, Euphorbiaceae, Gramineae, Leguminosae, Passifloraceae, Solanaceae e Ulmaceae - Tabela 3) totalizam 62% da sua preferência alimentar. As demais famílias, com número de espécies entre parênteses, são: Acanthaceae(4), Annonaceae(1), Apocynaceae(2), Arecaceae(3), Aristolochiaceae(4), Asclepiadaceae(3), Bignoniaceae(1), Cannabaceae(1), Capparidaceae(1), Caricaceae(1), Cecropiaceae(2), Cruciferae(1), Cyperaceae(2), Lauraceae(2), Magnoliaceae(1), Malvaceae(4), Marantaceae(1), Moraceae(3), Myrtaceae(1), Piperaceae(3), Rosaceae(1), Rubiaceae(3), Rutaceae(3), Simaroubaceae(1), Urticaceae(3), Verbenaceae(2).

Segundo Accacio (1996), dada a elevada riqueza específica das borboletas neotropicais, há lacunas nos conhecimentos sobre a história natural, a gama de plantas que servem de alimento às lagartas, a complexidade estrutural das comunidades, que dificultam a elaboração de agrupamentos ecológicos precisos. Entretanto, os seis grupos propostos definem algumas características autoecológicas importantes das espécies registradas. A composição ecológica, segundo os grupos ecológicos definidos, está assim distribuída (Tabela 4): (generalista1)=26; (generalista2)=28; (especialista1)=53; (especialista2)=24; (especialista3) =9, num perfil de riqueza específica similar ao obtido por Accacio (1996) no macrohábitat de bosques com sub-bosque nativo, no qual especialista1 teve representação de 38%, grupo composto por espécies mais tolerantes ao ambiente urbano.

Diversos estudos enfocando os efeitos da urbanização sobre a fauna de lepidópteros (Shapiro & Shapiro, 1973; Ruzsczyk, 1986; Blair & Launer, 1995; Hardy e Dennis, 1999 *apud* Brun *et al*, 2007) demonstram que, com o aumento da intensidade de urbanização, há uma diminuição da incidência de muitas espécies de borboletas em decorrência da menor disponibilidade de recursos por elas utilizados. Nessas condições, formas nativas e especializadas declinam em contraposição às espécies colonizadoras vageis com alta taxa reprodutiva e que são presumivelmente tolerantes a poluição do ar.

Considerando que a conectividade é o mais importante dos fatores ambientais que favorecem a diversidade de borboletas na matriz urbana, Brown-Jr & Freitas (2002) *apud* Camargo (2006) sugerem o aumento da arborização nas ruas e nos cursos d'água e controle da poluição para o aumento de tal conectividade. Parques urbanos, enquanto habitats semi-naturais, podem estar atuando como "stepping-stones" para a dispersão e recolonização de borboletas (Dempster, 1991 *apud* Camargo, 2006).

Algumas medidas podem habilitar os parques municipais, mesmo de pequenas proporções, a aumentar os atrativos para uma fauna mais rica e abundante, especialmente de borboletas, tais como: misturar vários tipos de vegetação, proteger os cursos d'água, árvores antigas e áreas íngremes, diminuir a intensidade da poda dos gramados. Tais

atitudes podem amenizar processos negativos que o ambiente urbano imprime sobre flora e fauna e elevar o potencial para a sua conservação.

Espera-se que este trabalho contribua para a proteção da biodiversidade que teima em viver no ambiente urbano (até quando?) em constante degradação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Accacio, G. de M. 1996. Borboletas em parques urbanos: estudos na cidade de São Paulo. **Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências. USP. 136pp.**
- Brown Jr, K. S. 1992. Borboletas da Serra do Japi: diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal, *In*:
Morellato, L. C. P. **História Natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil. Campinas, FAPESP, pp. 142-186.**
- Brown, K.S. & Freitas, A.V.L. 1999. Lepidoptera. P.225-245. In: C.R.F. Brandão & E. M. Canello (Eds). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. Invertebrados Terrestres. São Paulo, FAPESP, XVI+279p.**
- Brun, F.G.K.; Link, D.; Brun, E.J. 2007. O emprego da arborização na manutenção da biodiversidade de fauna em áreas urbanas. **REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA, Volume 2, Número 1, 2007.**
- Camargo, Fabiana de 2006. BORBOLETAS (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA E HESPERIOIDEA) DE SEIS ÁREAS VERDES DE PORTO ALEGRE, RS. **Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 122pp**
- Lamas, G. 2004. Atlas of Neotropical Lepidoptera. Checklist Part 4A- Hesperioidea e Papilionoidea. Gainesville, **Florida, USA: Scientific Publishers, 439 pp.**

LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA DO PARQUE MUNICIPAL JARDIM FELICIDADE

ANA CAROLINA C. MINUCCI
MARCELA COZATTI

RESUMO

A cidade de São Paulo e seus arredores abrigam uma grande diversidade de aves, com aproximadamente 400 espécies registradas. Devido à alta diversidade de espécies estarem concentradas nos bairros e parques mais arborizados dentro da cidade, o presente estudo contribui para identificarmos e conhecermos as espécies de aves presentes no Parque Municipal Jardim Felicidade, São Paulo-SP, utilizando método de levantamento qualitativo em pontos fixos, finalizando com uma listagem com o número de espécies encontradas na área estudada e assim podendo comparar com a última listagem feita pelo DEPAVE 3 em 99. Até o momento já foram identificadas 25 espécies a mais. Este estudo contribuirá para o conhecimento da fauna existente nos parques de São Paulo, assim como para o conhecimento do comportamento e hábitos alimentares desses animais e reforça a importância de áreas verdes no meio urbano para a conservação da biodiversidade.

INTRODUÇÃO

A cidade de São Paulo e seus arredores abrigam uma grande diversidade de aves, com aproximadamente 400 espécies registradas. Essa alta diversidade de espécies está concentrada nos bairros e parques mais arborizados dentro da cidade e principalmente nas reservas florestais situadas nos arredores (DEVELEY, 2004).

O Parque Jardim Felicidade pertence à subprefeitura de Pirituba, possui área de 28.800 m², com vegetação introduzida e distribuída em uma topografia acidentada (MAGALHÃES; VASCONCELLOS, 2007).

Este trabalho teve como objetivo, realizar um levantamento das aves que ocorrem no Parque Municipal Jardim Felicidade, localizado em São Paulo – SP, analisando as espécies e comparando este levantamento ao último realizado pela Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente de São Paulo (DEPAVE 3) em 1999.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no período de Fevereiro a Setembro de 2010, utilizando-se o método de observação por pontos fixos, que consiste em permanecer em cada ponto de 15 a 20 minutos e anotar todas as espécies de aves observadas e ouvidas. (Cullen Jr. et al, 2009).

A rotina tinha início em dois períodos: às 08h00min e às 14h00min, cada período durava cerca de 1:30 horas; foram determinados 20 minutos de espera em cada ponto sendo que se houvesse incidência de várias espécies, esse tempo era prolongado.

Os métodos empregados no levantamento das espécies de aves que ocorrem na região constituíram de registros visuais com auxílio de binóculos, eventualmente utilizou-se de recurso auditivo através da reprodução de cantos conhecidos para atração e reconhecimento de suas vocalizações, retirados do site Wikiaves.. Visando auxiliar na identificação foram utilizados guias de campo (Develey, 2004; Frisch, 2005; Sigrist, 2009;).

Todos os indivíduos observados estão listados segundo a classificação, nomenclatura e dados de endemismo e status sugeridos pela CBRO (2009).

RESULTADOS

Em toda extensão do parque foram inventariadas 44 espécies, sendo que, 26 famílias diferentes, das quais Tyrannidae (5) e Picidae (4) apresentaram maior diversidade.

Segue a tabela de espécies encontradas no Parque no ano de 2010, para ser comparada com a tabela do levantamento feito pelo DEPAVE-3 no ano de 1999.

Tabela 1. Lista taxonômica de espécies de aves observadas na área de estudo no ano de 2010.

Ordem / Família	Espécie	Status
Anseriformes Linnaeus, 1758.		
Anatidae Leach, 1820.	<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766).	R
	<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789).	R
Pelecaniformes Sharpe, 1891.		
Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849.	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789).	R
Ciconiiformes Bonaparte, 1854.		
Ardeidae Leach, 1820.	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758).	R
	<i>Ardea Alba Linnaeus, 1758.</i>	R
Cathartiformes Seebohm, 1890.		
Cathartidae Lafresnaye, 1839.	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793).	R
Falconiformes Bonaparte, 1831.		
Accipitridae Vigors, 1824.	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788).	R
Falconidae Leach, 1820.	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777).	R
Columbiformes Latham, 1790.		
Columbidae Leach, 1820.	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1813).	R
	<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789.	R
	<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813).	R
Psittaciformes Wagler, 1830.		
Psittacidae Rafinesque, 1815.	<i>Brotogeris tirica</i> (Gmelin, 1788).	R, E
	<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758).	R
	<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758).	R
Cuculiformes Wagler, 1830.		
Cuculidae Leach, 1820.	<i>Playa cayana</i> (Linnaeus, 1766).	R
	<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758.	R
	<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788).	R
Strigiformes Wagler, 1830.		
Strigidae Leach, 1820.	<i>Asio stygius</i> (Wagler, 1832).	R
Apodiformes Peters, 1940.		
Trochilidae Vigors, 1825.	<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788).	R
	<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832).	R
Piciformes Meyer & Wolf, 1810.		
Picidae Leach, 1820.	<i>Picumnus temminckii</i> Lafresnaye, 1854.	R
	<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788).	R
	<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788).	R
	<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766).	R
Passeriformes Linnaeus, 1758.		
Thamnophilidae Swainson, 1824.	<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816.	R
Furnariidae Gray, 1840.	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788).	R
Tyrannidae Vigors, 1825.	<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766).	R
	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766).	R
	<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819).	R
	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824).	R
	<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825).	R
Vireonidae Swainson, 1837.	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789).	R
Hirundinidae Rafinesque, 1815.	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817).	R
Troglodytidae Swainson, 1831.	<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823.	R
Turdidae Rafinesque, 1815.	<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818.	R
Mimidae Bonaparte, 1853.	<i>Mimus saturninus</i> (Lechtenstien, 1823).	R
Coerebidae d' Orbigny & Lafresnaye, 1838.	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758).	R
Thraupidae Cabanis, 1847.	<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766).	R
	<i>Thlypopsis sordida</i> (d' Orbigny & Lafresnaye, 1837).	R
Emberizidae Vigors, 1825.	<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776).	R
Icteridae Vigors, 1825.	<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789).	R
	<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	R
Estrildidae Bonaparte, 1850.	<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758).	R
Passeridae Rafinesque, 1815.	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758).	R

DISCUSSÃO

Das 44 espécies encontradas, 25 não haviam sido registradas no ultimo levantamento feito pela Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre da SVMA de

São Paulo (DEPAVE – 3) em 1999. Destacam-se, entre as espécies registradas *Diopsittaca nobilis* (CR - Criticamente em perigo), *Amazona aestiva* (NT - Quase ameaçada) e *Gnorimopsar chopi* (NT - Quase ameaçado), presentes na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção de 2009, publicada pelo IBAMA e Ministério do Meio Ambiente. Destaca-se também a espécie *Asio stygius*, pois é uma ave de hábito noturno e foi encontrada no horário vespertino e é pouco observada no Estado de São Paulo.

Por outro lado, outras 3 espécies registradas no levantamento precedente* na área estudada não foram agora observadas: *Butorides striata*, *Fluvicula nengeta* e *Tyranus savana*.

Existem aproximadamente 400 espécies de aves na cidade de São Paulo / SP (DEVELEY, 2004). Em relação ao número de espécies observadas no trabalho (n=44), pode-se concluir que realmente uma área de reflorestamento dentro de um bairro quase que totalmente urbanizado pode abrigar uma quantidade pouco significativa de espécies de avifauna. Porém, comparando as duas listas de espécies de avifauna que foram feitas no parque, uma de 1999 e outra no presente trabalho, pode-se perceber que com o passar dos anos a mata do parque foi se restabelecendo e hoje existem 25 espécies a mais que na lista anterior. Lembrando que, o levantamento feito em 1999 foi um levantamento preliminar que obteve duração de 3 horas de observação.

* Para ver a lista do Depave 3 e comparar com a lista atual basta acessar o site da Secretaria do Verde e Meio Ambiente, no Inventário de Fauna.

CONCLUSÃO

Para um levantamento da avifauna completo é necessário no mínimo um ano para que todas as estações do ano sejam observadas e nenhuma espécie fique de fora. A incidência no Parque Jardim Felicidade alterou-se devido à migração de aves para este local, a maioria das aves do levantamento anterior se mantiveram no ambiente, aumentando assim a biodiversidade local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2009) Listas das aves do Brasil.

Versão 9/8/2009. Disponível em:

<<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 09/08/2010

CULLEN, Jr. L; VALLADARES-PADUA, C; RUDRAN, R.. *Biologia da conservação & Manejo da vida silvestre: métodos de estudos em*. Paraná: UFPR, 2009.

DEVELEY, P. F; ENDRIGO, E.. *Aves da Grande São Paulo: guia de campo*. São Paulo: Aves e Fotos Editora, 2004.

FRISCH, J. D.; FRISCH, C.D.. *Aves brasileiras e plantas que as atraem*. 3. ed. São Paulo: Dalgas Ecoltec, 2005.

MAGALHÃES, A.F.A; VASCONCELLOS, M.K. (Coords.). *Fauna Silvestre: Quem são e onde vivem os animais na metrópole paulistana*. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2007. 350 p.

SIGRIST, T. *Guia de campo Avis Brasilis Avifauna Brasileira*. São Paulo: Avis Brasilis, 2009.

BRESSAN, P.M.; KIERULF, M. C. A.; SUGIEDA, A. M.. (Coords.). *FAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO: VERTEBRADOS*. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2009.

WIKIAVES. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br>> Acesso em: 22 Jul.2010.

BIOMONITORAMENTO DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA EM PARQUES URBANOS NA CIDADE DE SÃO PAULO UTILIZANDO *TRADESCANTIA PALLIDA*.

Douglas Rene Rocha Silva *^{1,2}; Rita do Nascimento Imai¹; Martha Cristina Motta Godinho Netto³

1. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas
2. Secretaria do Verde e Meio Ambiente da Cidade de São Paulo – Estagiário do Parque Lino e Paulo Raia
3. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Professor orientador

* Correspondência do autor: Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé, CEP: 01109-010 São

Paulo/SP. Brasil.

Email: douglasrene@gmail.com

RESUMO

Os parques urbanos possuem uma grande importância para a população seja como um local de lazer, como passagem ou como local de visitação orientada para grupos estudantis. Se pensarmos na utilização dos parques urbanos como laboratórios vivos, encontraremos uma série de experimentos que podem ser desenvolvidos de uma forma muito simples e com baixo custo operacional para o desenvolvimento de pesquisas científicas com grande potencial de uso na educação ambiental.

Esta oficina apresentará uma linha de ação a ser possivelmente incorporada em Parques Urbanos que associará práticas de biomonitoramento de poluição atmosférica e atividades voltadas para a educação ambiental não-formal. Dentre as técnicas de biomonitoramento, optou-se pela utilização do Teste de Micronúcleo (Trad-MCN) em *Tradescantia pallida purpurea*. A escolha desta espécie reside no fato da sua ampla utilização em projetos paisagísticos, pelo baixo custo de manejo, facilidade de cultivo e manutenção, além da validação da técnica para fins de indicação de efeitos genotóxicos da poluição atmosférica.

INTRODUÇÃO:

Os parques urbanos possuem uma grande importância para a população seja como um local de lazer, como passagem diária ou até mesmo para pesquisas científicas. Se pensarmos na utilização dos parques urbanos como laboratórios vivos, encontraremos uma série de experimentos que podem ser desenvolvidos de uma forma muito simples e com baixo custo operacional.

Nos últimos séculos o aumento e a concentração da população humana mundial nas grandes metrópoles têm gerado efeitos positivos, como progresso econômico e tecnológico (Freedman. 1995) [1]. Entretanto, esses benefícios provocaram uma série de consequência ambientais desfavoráveis, que resultar na contaminação do ar por uma variedade de poluentes, originadas de fontes estacionária e móveis, principalmente entre a partir da queima de combustíveis fósseis (Freedman 1995, Ham & Naeher 2006) [1].

Relacionando os parques urbanos com a problemática das emissões de poluentes atmosféricos, vemos a possibilidade de utilizar o próprio parque para a implantação de diversas técnicas de biomonitoramento que possam auxiliar a avaliação do potencial de dano biológico do ar atmosférico de determinado lugar.

O biomonitoramento é uma técnica que permite avaliar a qualidade do ar utilizando organismos vivos que respondem à poluição ambiental. As respostas das plantas podem ser

observadas tanto em nível macroscópico, através da apresentação de cloroses, necroses, quedas de folhas ou diminuição no seu crescimento, como no caso de variedades específicas de *Nicotiana tabacum* Bel.W3. As respostas também podem ocorrer em nível citológico e mesmo genético, como ocorre na planta *Tradescantia pallida purpurea*.

Essa espécie pode indicar o potencial genotóxico de poluentes por meio do aumento da presença dos micronúcleos (fragmentos de cromossomos que geram pequenas estruturas arredondadas semelhantes ao núcleo) que são separados (“refugados”) pelas células mães de grãos de pólen durante a meiose. Caso a planta esteja em presença de poluentes o número de micronúcleos observado é maior do que aquele observado em tétrades de *Tradescantia* em ambientes nos quais o nível de poluição é baixa. Assim é possível associar o número de micronúcleos e o nível de potencial tóxico do ambiente estudado.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Teste Trad-MCM em *Tradescantia pallida purpurea*

A *Tradescantia pallida* é popularmente conhecida como trapoeraba-roxa, coração-roxo, trapoerabão ou simplesmente trapoeraba. É uma planta herbácea rasteira de caule flexível, de cor purpúrea, com pêlos pequenos e flores de cor rosa - claro que nascem na axila das folhas terminais; adaptada a climas amenos ou quentes [6].

Vantagens de utilização da *Tradescantia* como bioindicador:

- Baixo custo operacional o que permite um grande número de amostragens;
- Procedimento simples, eficaz e de rápida execução;
- Facilidade na propagação e manutenção;
- Os cromossomos em divisão meiótica são mais sensíveis à quebra do que os cromossomos mitóticos, principalmente na prófase I, durante o paquíteno e o diplóteno, o que aumenta a sensibilidade e eficiência do teste.

O teste foi desenvolvido por Ma [7] e colaboradores em 1976 e inicialmente utilizava outra variedade de trapoeraba (clone 4430), posteriormente foi adaptado para a variedade *Tradescantia pallida purpurea* (ref. Sbg). Resumidamente, devem-se obter inflorescências em fase intermediária de desenvolvimento e proceder à escolha do melhor botão floral. Dar-se-á preferência para aqueles botões de tamanho médio. Os botões são delicadamente macerados e expostos a uma gota de Carmim acético. A amostra é aquecida sobre a chama de uma espiriteira e preparada segundo a técnica de esmagamento. A leitura dos micronúcleos deve ser realizada ao microscópio em aumento de 400x. Alternativamente, as inflorescências podem ser fixadas em solução Carnoy [8] e processadas posteriormente.

Deve-se contar pelo menos 300 tétrades por lâmina e a ocorrência de micronúcleos deve ser discriminada de acordo com o número total de MCN por tétrade. Para cada amostragem é preciso analisar de 5-10 lâminas. Os dados obtidos devem ainda sofrer análise de variância e serem submetidos a testes não-paramétricos para validação estatística dos resultados obtidos na pesquisa. (ref., sbg)

Parques Urbanos

A princípio qualquer Parque Urbano pode ser utilizado para a implantação de canteiro de plantas bioindicadoras desde que as necessidades paisagísticas e de manutenção possam ser atendidas adequadamente. Entretanto, os parques urbanos localizados próximos às vias públicas de alto índice de tráfego de veículos automotivos são candidatos naturais para os ensaios de biomonitoramento.

Para a implantação de *Tradescantia pallida purpurea* como planta bioindicadora ainda é necessária a criação de um ou mais canteiros em área com boa incidência solar, que tenha pelo menos 2,5 m x 2,5 m em tamanho e possa receber os cuidados básicos de jardinagem como rega, adubação dentre outros. Alternativamente, as plantas podem ser cultivadas em floreiras desde que mantida a proporção de plantio de cinco mudas por floreira com dimensões: 50cm x 17cm x 17cm [8].

As coletas devem ser realizadas segundo cronograma específico definido pelo pesquisador podendo ser realizadas entre as estações do ano (primavera, verão, outono e inverno), a cada quinze dias ou uma vez ao mês. Em função dos períodos previstos para floração uma vez que as inflorescências devem ser coletadas em período anterior a visualização das flores. Além disso, as coletas podem ocorrer de forma contínua, pois a planta não se reproduz apenas pela polinização, mas também por estacas.

Educação Ambiental

Os resultados obtidos pelos ensaios podem indicar a qualidade do ar nos locais onde os parques estão sediados. Com isso, podem auxiliar nas estratégias dos órgãos públicos responsáveis pelas medições da qualidade do ar e também subsidiar tomadas de decisão governamentais a respeito da importância dos parques nas regiões estudadas. Ainda mais, se os dados puderem ser comparados com outros obtidos em regiões sem arborização ou arborizações em fase de crescimento.

As atividades de biomonitoramento nos parques urbanos podem também serem sociabilizadas com os visitantes. Esta ação poderá ocorrer seja pela apresentação dos canteiros, da técnica de microscopia e imagens geradas, dos dados obtidos incluindo-se aqueles relacionados aos dados de qualidade do ar obtidos por outras fontes (como aqueles das estações de monitoramento atmosférico).

Atualmente, os parques urbanos vêm desenvolvendo uma série de projetos que visam conscientizar seus visitantes, sobre a problemática ambiental que estamos vivenciando. Com isto, muitos parques vêm buscando parceiros como instituições de ensino para o desenvolvimento de novas práticas educacionais entre elas encaixa-se a prática do biomonitoramento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vinculação de pesquisa científica ao ambiente de parques urbanos é uma prática importante para a aproximação da pesquisa científica à população. O interesse em desenvolver este projeto de pesquisa surgiu através de uma aula expositiva da disciplina Genética e Evolução do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, na qual o conteúdo envolvido era o teste Trad-MCN. A partir desta aula, elaborou-se um projeto envolvendo dois parques arborizados sendo eles: o Parque Piqueri e o Parque Lina e Paulo Raia, e também parques com arborização de jovens, sendo eles: Parque Cordeiro e Parque Linear Aricanduva. Este projeto tem como objetivo identificar os possíveis efeitos genotóxicos da qualidade do ar atmosférico em ambientes muito arborizados e em ambientes com pouca arborização sendo assim escolhemos em uma mesma região um parque arborizado e outro com arborização jovem, além disso, temos como prerrogativa direcionar o projeto para as práticas de educação ambiental não-formal desenvolvidas nestes parques. Os administradores dos parques envolvidos analisaram o projeto e demonstraram grande interesse no desenvolvimento da prática, pois se trata de uma técnica simples podendo ser aplicada em educação ambiental não-formal, abordada por cada parque.

Estudos de biomonitoramento em parques urbanos na cidade de São Paulo já foram

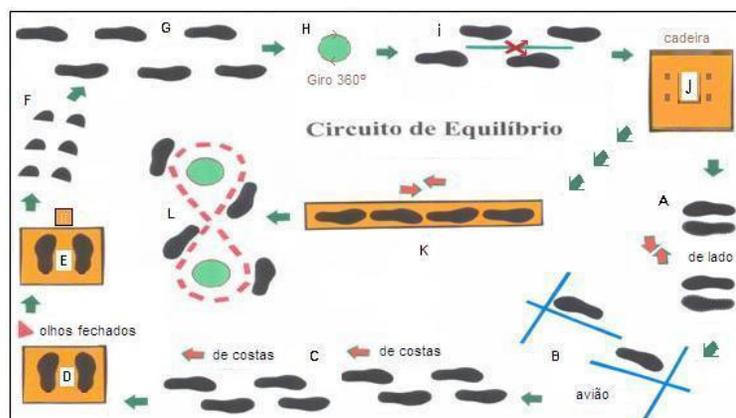
realizados anteriormente, assim como em escolas, aeroportos e em avenidas com grande fluxo automotivo. Alguns projetos, serviram de base para o desenvolvimento da pesquisa como no caso da pesquisadora Eriane Justo Luiz Savóia que verificou o potencial de *Tradescantia pallida* cv. Purpurea no biomonitoramento da poluição aérea de Santo André-São Paulo, assim como este projeto desenvolvido pelo INPE no qual eles realizaram Biomonitoramento em São José Dos Campos-Campanha 2007. Este projeto foi realizado com 2000 adolescentes da FUNDHAS - Fundação Hélio Augusto de Souza, para desenvolvimento das atividades de educação ambiental.

Outros projetos vêm sendo desenvolvidos por pesquisadores da faculdade de medicina da USP liderado pelo professor Paulo Saldiva que viabiliza o acesso a projetos desta natureza no Instituto Nacional de Análise Integrada do Risco Ambiental (INAIRA), assim como por diversas instituições de ensino. Com estas referências vimos a possibilidade de desenvolver o projeto com grande aplicação na educação ambiental e não somente com interesse em levantamento de dados para fins científicos, podendo conciliar a prática científica ao desenvolvimento educacional não-formal.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

1. ZANATO, Victória Tertuliana de Araujo Bellaparte; MARTINS, Maria Paulete Pereira; JORGE, Rauda Lucia Mariani. Biomonitoramento em São José dos Campos – Campanha 2007.
2. SILVA, Joseli Santos. Efeitos genotóxicos em tétrades de *Tradescantia pallida* (Rose) D.R. Hunt var. purpúrea Induzidos por poluentes atmosféricos na cidade de Salvador – BA.2005. f. Monografia. Universidade Estadual de Feira de Santana / BA, Feira de Santana.
3. LIMA, Elizabeth de Souza. Capacidade de *Tradescantia pallida* (Rose) DR Hunt cv *purpurea* Boom para avaliação do potencial clastogênico de ozônio. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente). Instituto de Botânica da Secretaria de Meio Ambiente, São Paulo.
4. LOBO, Débora-Jã de Araujo. Manual prático par utilização de *Tradescantia* como biomonitor & biocacumulador, *Allium cepa* L. (cebola) e pollen abortion.
5. PEDROSO, Andrea Nunes Vaz. Poluentes Atmosféricos & Plantas Bioindicadoras. 2007. 16f. Programa de Pós- graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Instituto de Botânica – IBt.
6. GODINHO, Martha & PAÍVA, Audrey. Oficina Tradescantia como Bioindicador de Poluentes Atmosféricos. 2009. CCT/Biologia – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP.
7. Ma *et al.*, 1994; Batalha *et al.*,1999.
8. SISENANDO, H.A; BATISTUZZO DE MEDEIROS, S.R; HACON, S.S. Tradescantia pallida: mais do que uma linda flor, um importante bioindicador da qualidade ambiental.
9. ZANATA, Victória. MARTINS, Maria & MARIANI, Jorge. Biomonitoramento em São José dos Campos- Campanha 2007.

CIRCUITO DE EXERCÍCIOS DE EQUILÍBRIO PARA A PREVENÇÃO DE QUEDA EM IDOSOS



Em todos os países, e especialmente nos países em desenvolvimento, medidas para ajudar pessoas mais velhas a se manterem saudáveis e ativas são uma necessidade, não um luxo.

Sinopse

Os obstáculos dos ambientes que aumentam os riscos de queda incluem pouca iluminação, pisos irregulares ou escorregadios e a falta de corrimão para apoio. Estas quedas ocorrem frequentemente no ambiente próximo às suas casas (ex: calçadas) e podem ser evitadas se estes espaços forem melhor planejados.

Os padrões de construção devem levar em conta as necessidades de saúde e de segurança das pessoas idosas, como os obstáculos nos espaços públicos que aumentam o risco de quedas precisam ser corrigidos ou removidos. Os perigos no ambiente físico podem causar lesões incapacitantes e dolorosas nos idosos, e as mais frequentes são decorrentes de quedas.

Exercícios organizados de maneira a trabalhar os principais sistemas envolvidos na manutenção da postura, que neste projeto serão denominados de Exercícios de Equilíbrio, são uma opção prática, simples, barata e de fácil implantação em centros esportivos, praças e parques. Isso faz desta atividade a resposta ideal para o aprendizado motor relacionado ao equilíbrio, promovendo uma melhora importante desta função e a prevenção em relação ao número de quedas em idosos.

Se quisermos que o envelhecimento seja uma experiência positiva, uma vida mais longa deve ser acompanhada de oportunidades contínuas de saúde, participação e segurança. A Organização Mundial de Saúde adotou o termo "envelhecimento ativo" para expressar o processo de conquista dessa visão.

Justificativa

O processo de envelhecimento provoca perdas que levam à diminuição do equilíbrio e ao aumento da frequência de quedas em idosos, contudo há carência de atividades físicas para idosos em áreas verdes e de propostas de exercícios viáveis, técnica e economicamente, para a prevenção de quedas nesta população.

Benefícios: o Circuito de Exercícios de Equilíbrio pode ser utilizado com a finalidade de prevenir quedas em idosos, agregando as vantagens de ser de baixo custo, de fácil aplicação, de permitir o atendimento em grupos e de ser de grande versatilidade quanto a local, horário e roupas para sua prática.



Público Alvo: idosos (adultos à partir de 50 anos).



Necessidades: redução do risco de queda em pessoas da terceira idade.

Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência e Mobilidade Reduzida (SMPED):

Numa iniciativa inédita no Brasil, a Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência e Mobilidade Reduzida (SMPED) foi criada oficialmente no dia 1º de abril de 2005, por meio do decreto 45.811, assinado pelo prefeito de São Paulo José Serra.

A missão da Smped é fazer com que todos os órgãos municipais voltem seus olhares às pessoas excluídas e, deste modo, garantam o pleno exercício dos direitos pessoais e sociais dessas pessoas.

A Smped trabalha para o desenvolvimento de instrumentos legais e mecanismos operacionais que promovam a transformação social necessária para a inclusão de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida na sociedade.

Objetivo Geral

Este projeto tem por objetivo desenvolver e apresentar à comunidade uma proposta de atividade física integrada a espaços públicos como centros esportivos, praças e parques, utilizando equipamentos de fácil obtenção, manipulação, instalação e manutenção.

Objetivos Específicos

- Desenvolver atividades físicas para homens e mulheres idosos;
- Implantar o Circuito de Equilíbrio em Parques e Praças Municipais;
- Fornecer oportunidades acessíveis, baratas e agradáveis para os idosos permanecerem ativos (como áreas para andar e parques seguros).
- Melhorar o equilíbrio de pessoas idosas e prevenir a queda em idosos;

Capacitar instrutores, treinadores e terapeutas (para informar e treinar os indivíduos sobre a importância de permanecerem ativos enquanto envelhecem).

Propiciar aos idosos vivências e experiências de encontro, cooperação e superação;

Adaptar Espaços para a prática do circuito;

Valorizar a prática da atividade física em idosos;

Apoiar grupos e líderes que promovam atividades físicas regulares e moderadas para pessoas durante o processo de envelhecimento

Organizar vivência participativa nos parques.

Materiais e Métodos

Material: O circuito conta com 12 estações, podendo ser iniciado em qualquer uma delas e completo em cerca de 45 minutos.

Definição da área: Para que o circuito seja pintado no chão (Figura 01), foram projetadas as seguintes dimensões: a dimensão total do circuito é 8 m x 4 m; a distância de uma estação para outra é de 1 m; o tamanho da pegada: 0,34m x 0,14m (referente ao calçado masculino N°42).

Anexo 1.

Implantação do circuito com ADESIVOS sobre piso emborrachado de EVA:

Observar se o piso é liso (superfície plana e regular), sem inclinação (ou com inclinação inferior a 3%);

Observar se o piso está limpo: livre de poeiras. Limpar o piso antes da aplicação; pois a superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, óleos, gordura ou graxa.

Montar o tapete de EVA (adequar ao local – largura x comprimento ajustável – placas de EVA de 1m x 1m). Aplicar os adesivos.

Observar se no local há incidência de sol direto ou chuvas sobre o circuito.

Instalar TV e aparelho de DVD no local para exibição de vídeo!

ANEXO 2: Desenho Técnico em AutoCad



COMPLEXIDADE DAS ÁREAS VERDES NA CIDADE DE SÃO PAULO – A ÁRVORE DE PROBLEMAS COMO FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

BARBOSA, E. P.¹; MATARENSI JR, O.²; PULICE, S. M.P.³

¹ ³Graduandos em Gestão Ambiental – EACH/USP e estagiários da SVMA – DGD N2

² Bacharel em Gestão Ambiental e Coordenador da equipe de Ed. Ambiental – DGD N2

RESUMO

As áreas verdes têm grande importância para o bem-estar da sociedade e para o equilíbrio do meio ambiente, por funcionarem como espaços de convivência e como corredores ecológicos, este último proporcionando abrigo, alimento e locomoção para diversas espécies. As áreas verdes em São Paulo possuem ainda maior importância por influenciar no microclima e na diminuição de enchentes e inundações. No entanto, a intensa urbanização da cidade acarretou a redução das áreas verdes em seu território, resultando em diversas consequências negativas para a cidade e ao meio ambiente. Neste contexto, o DGD Norte 2 criou uma oficina para a discussão da importância das áreas verdes e as consequências de sua redução na cidade de São Paulo, com a elaboração participativa de uma árvore de problemas. A árvore de problemas é uma ferramenta utilizada para a elaboração de diagnósticos no planejamento de projetos, na qual são representadas as relações de causa e efeito de diferentes problemáticas a serem trabalhadas. Esta metodologia busca a caracterização do participante como protagonista na problemática levantada. Com isso, esta oficina é de extrema importância para o evento, por tratar os participantes como atores envolvidos na questão das áreas verdes na cidade de São Paulo.

INTRODUÇÃO

1. Importância e problemáticas das áreas verdes em São Paulo

O Município de São Paulo se situa nos domínios do bioma, ou ecossistema regional, denominado Mata Atlântica. A vegetação basicamente é composta por fragmentos de mata nativa secundária. Em contraste com sua densa mancha urbana, o município possui ainda áreas verdes, localizadas de forma concentrada nos extremos Norte e Sul. No entanto, a distribuição da arborização urbana mostra-se também desigual. Há regiões bem arborizadas e regiões onde a vegetação é ausente (SVMA, 2004).

Ao longo do tempo, a cobertura vegetal nativa existente foi reduzida, gradativamente, cedendo espaço para outras formas de uso e ocupação do solo, tais como urbanização, agricultura, reflorestamento, mineração, estradas, reservatórios, entre outras (SVMA, 2004). A redução da cobertura vegetal acarreta uma série de problemas relacionados tanto ao ambiente natural quanto ao ambiente urbano. De forma genérica, para o município de São Paulo, pode-se elencar três principais problemas relacionados. São eles: perda da biodiversidade, alterações microclimáticas e comprometimento dos serviços ambientais.

Perda da Biodiversidade

A cobertura vegetal nativa é grande responsável pela conservação da biodiversidade, equilíbrio e manutenção de processos ecológicos essenciais de ecossistemas não antropizados. A pressão exercida pelo avanço da urbanização sobre os ecossistemas remanescentes pode acarretar para um cenário onde perdas irreversíveis da biodiversidade tendem a ocorrer antes que se possa compreender suas interações (SVMA, 2004). Estima-se quase que a totalidade dos 20% de formações florestais remanescentes, concentradas em áreas periféricas, estão submetidas a pressões de ocupação e urbanização. O avanço sobre a cobertura vegetal tem provocado profundas modificações na paisagem natural paulistana. A perda em área e a fragmentação de ecossistemas reduz o habitat disponível e provoca o isolamento das espécies, com consequências deletérias para a biota (SVMA, 2004).

Além de sua importância antropocêntrica, deve-se observar a perda da biodiversidade sob o ponto de vista natural, onde a biota possui valor intrínseco independente de sua utilidade ao homem. Estima-se que, de acordo com a Lista Vermelha dos Animais Ameaçados de Extinção, o Município de São Paulo apresenta 35 espécies com possíveis riscos de extinção e cinco espécies com alto risco de extinção, em relação à fauna (SVMA, 2004).

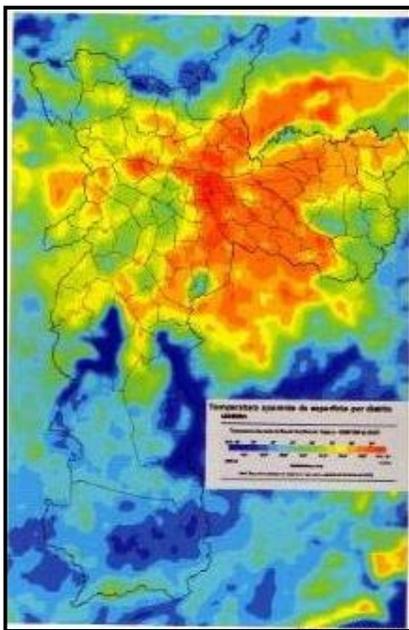


Figura 1 – Temperatura aparente na superfície da RMSP (Atlas Ambiental do Município de São Paulo, 2002)

Alterações microclimáticas

Quanto às alterações ao microclima, o termo refere-se às variações locais de parâmetros climáticos, onde são consideradas pequenas áreas. As ilhas de calor, por exemplo, são tipos de alterações microclimáticas comumente associadas às grandes metrópoles.

As ilhas de calor são caracterizadas como um fenômeno atmosférico da baixa troposfera cuja ocorrência é diretamente relacionada à presença de áreas urbanas de alta densidade populacional, com escassa vegetação (LOMBARDO, 1985 in SVMA, 2008). Ainda segundo o autor, são fatores determinantes na formação de ilhas de calor os padrões de uso e ocupação do solo e as características naturais do sítio urbano. Destaca-se também a presença, ou não, de vegetação de porte arbóreo, áreas ajardinadas, praças e parques.

Verificam-se, por exemplo, diferenças de até 10°C no gradiente horizontal de temperatura no município de São Paulo, ocorrendo as mais altas temperaturas nas regiões centrais mais densamente urbanizadas e as mais baixas nas periferias serranas ou próximas aos grandes reservatórios de água. A existência de vegetação de porte arbóreo é atenuante da formação das ilhas de calor, mantendo um microclima ameno e agradável (SVMA, 2008). A figura 1 apresenta a temperatura aparente da superfície da Região Metropolitana de São Paulo.

Comprometimento dos Serviços Ambientais

Born & Talocchi (2002) definem serviços ambientais como “os benefícios indiretos gerados pelos recursos naturais ou pelas propriedades ecossistêmicas das inter-relações entre estes recursos na natureza. Isto é, todo o fluxo de serviços que são indiretamente gerados por um recurso ambiental e pelos ecossistemas através de seu ciclo natural de existência. Estes serviços podem ser considerados externalidades positivas geradas pela manutenção ou incremento da qualidade ou quantidade de recursos ambientais e serviços ecossistêmicos” (SVMA, 2008).

Outra definição é a de Alcamo et al (2003), quando se refere aos serviços ambientais como “os benefícios que as pessoas recebem dos ecossistemas”. Estes incluem serviços de produção de alimento e água; serviços de regulação como regulação de enchentes de secas, da degradação dos solos e de doenças; serviços de suporte como a formação dos solos e os ciclos de nutrientes e serviços culturais como o recreio, valor espiritual, religioso e benefícios não – materiais (SVMA, 2008).

2. Complexidade das dinâmicas urbanas

Várias formas podem ser consideradas para abordar problemas urbanos em regiões densamente povoadas. Entretanto, atualmente, tem-se dado visibilidade à interdisciplinaridade dos problemas socioambientais.

Ao se explorar um problema socioambiental, em termos de planejamento de uma grande metrópole (como exemplo a importância da biodiversidade), se faz necessário uma discussão acerca das relações que esse problema central apresenta com as outras dinâmicas que compõe a realidade da metrópole. Isso significa, em outras palavras, que para um profundo entendimento, objetivando ações de planejamento, se faz necessário extrapolar a discussão para a complexidade das relações presentes nos centros urbanos.

A seguir, relacionam-se alguns importantes trabalhos, do ponto de vista da geografia, em relação às dinâmicas complexas presentes nos grandes centros urbanos as quais devem ser consideradas como premissas norteadoras para ações de planejamento.

Ao se tratar das dinâmicas complexas do espaço, Jurandir Ross apresenta o conceito de Geossistemas. Na perspectiva geográfica, o conceito de Geossistemas é interpretado por Ross (2006), dentro da perspectiva soviética de Sotchava (1978), como uma classe peculiar de sistemas abertos e hierarquicamente organizados. Tais unidades dinâmicas manifestam-se no espaço físico-territorial, possibilitando a distribuição de todos os componentes de um Geossistema, assegurando sua integridade funcional (ROSS, 2006). Em outras palavras, de forma mais genérica, o Geossistema é um conceito, baseado nas premissas das relações ecológicas, que busca o entendimento do todo não apenas como um simples somatório das múltiplas dinâmicas, mas sim visa o entendimento do todo a partir de uma perspectiva integrada, inerentemente antropocêntrica, cuja representação, de acordo com Ross (2006), “passa por um complexo interativo de diferentes classes de sistemas com seus respectivos parâmetros espaciais, temporais e funcionais e, além disso, congrega sistemas geográficos, econômicos, sociais e técnicos”. Ainda segundo o autor, “tal ambiente é entendido como um sistema relativamente complicado, impregnado de dinâmica global ecológico-socioeconômica, sendo um complexo de ambientes e sistemas interativos” (ROSS, 2006).

Esse conceito tem grande relação e influencia nas ações para planejamento, uma vez que defende a ideia de que o ambiente não deve ser estudado apenas pelos seus componentes, mas sim pelas suas conexões, dinâmicas e estruturas funcionais.

Ainda segundo a interpretação de Bertrand (1971), “o Geossistema corresponde aos dados ecológicos relativamente estáveis. Ele resulta da combinação de fatores geomorfológicos, climáticos, entre outros, bem como os usos reais e potenciais do espaço” (ROSS, 2006).

Em comparação à discussão, Milton Santos, em sua obra “Metamorfose do Espaço Habitado”, nos conduz através de uma discussão a respeito da transformação do espaço, em seus diversos aspectos. Ao incitar a questão da especificidade das regiões, no tocante à produção econômica, o autor defende que, para um entendimento do funcionamento da economia em nível mundial e local, deve-se “penetrar num mar de relações, formas, funções e organizações, estruturas etc., com seus mais distintos níveis de interação e contradição” (SANTOS, 2008).

Ainda, o autor questiona que num determinado estudo regional, se deve tentar detalhar sua composição enquanto organização social, política, econômica e cultural, ou seja, buscando entender as complexas redes de correlações entre as dinâmicas presentes no espaço habitado.

“Os elementos que se agrupam dando a configuração espacial de um lugar têm de passar por um estudo aprofundado, desde o homem até as instituições que vão dirigir, [...]. Destrinchar as relações existentes entre estes elementos, tornando os conceitos realidades empíricas, permitirá que se vislumbre, no tempo e no espaço, a transformação (SANTOS, 2008).

Ao integrar essas visões, por exemplo, é possível inferir algumas premissas para um novo modelo de planejamento, amplamente difundido no discurso, mas pouco efetivo na prática.

3. Considerações sobre o planejamento ambiental

É possível definir o processo de planejamento a partir de uma série de visões. Por exemplo, classicamente “o planejamento pode ser caracterizado como um processo

contínuo que envolve a coleta, organização e análise sistematizada das informações, por meio de procedimentos e métodos, para chegar a decisões ou a escolhas acerca das melhores alternativas para o aproveitamento dos recursos disponíveis” (SANTOS, 2004).

A ênfase do planejamento está na tomada de decisões, subsidiadas por diagnósticos, que ao mesmo tempo identificam e definem o melhor uso possível dos recursos do meio planejado (SANTOS, 2004). Entretanto, como visto anteriormente, há uma grande complexidade das dinâmicas que atuam na realidade observada. Por isso é necessário um entendimento básico de que os sistemas observados são complexos e interdependentes.

Trazendo para uma perspectiva ambiental, ou social, de conciliação do ordenamento do espaço com o modelo de crescimento, o planejamento ambiental, segundo SANTOS (2004), vem como uma solução a conflitos que possam ocorrer entre as metas da conservação ambiental e do planejamento tecnológico”. Ainda segundo a autora, “os princípios do planejamento ambiental se remetem, diretamente, aos conceitos de sustentabilidade e multidisciplinaridade, os quais por sua vez, exigem uma abordagem holística de análise para posterior aplicação. Espera-se que os temas biológicos, físicos, sociais, econômicos sejam tratados de forma integrada e possibilitem ações práticas direcionadas à solução dos problemas” (SANTOS, 2004).

No entanto, a fundamentação de que o planejamento ambiental se baseia na integração e interação dos sistemas que compõe o ambiente, nos remete a uma discussão de participação, no tocante às dinâmicas sociais, as quais estão localizadas dentro de determinados contextos e não de formas isoladas.

Os diagnósticos e a participação da sociedade no planejamento

O diagnóstico representa um dos principais instrumentos para planejamento. Esse demonstra o caminho para o entendimento das potencialidades e fragilidades da área de estudo, da evolução histórica da ocupação e de pressões do homem sobre os sistemas naturais. Também esclarecem sobre os acertos e os conflitos do uso da terra e os impactos passados, presentes e futuros (SANTOS, 2004).

Sob a luz da interdisciplinaridade e da complexidade das dinâmicas, desenvolver um diagnóstico observando questões ambientais, ou econômicas, obstante da participação social, pode levar as próximas análises do planejamento à conclusões, ou alternativas, desfiguradas da conjuntura local. Os atores sociais devem ser entendidos como os principais tomadores de decisão, numa análise de alternativas para o planejamento, pois são eles que compreendem, e vivem, os problemas centrais, às causas reais e suas respectivas consequências.

“O processo de planejamento ambiental somente se completará se houver a participação pública em diversos momentos de seu processo. Mapas sobre temas, indicadores ou zoneamento são somente aparatos técnicos, que auxiliam muito na compreensão dos fenômenos no ambiente, permitindo nortear alternativas e sugerir ordenamentos, mas não podem ser consideradas, em si, ferramentas na tomada de decisão” (SANTOS, 2004).

De forma geral, portanto, planejar significa tratar sobre decisões acerca da realidade comum a todos, de uso e de direito de todos. Para isso, a participação da população deve permear todo o processo de planejamento. Há de fato essa necessidade também pela internalização e identificação dos processos de transformação do espaço em que se vive. Tal identificação e entrega é necessária para o aprimoramento e eficácia do planejamento como um todo.

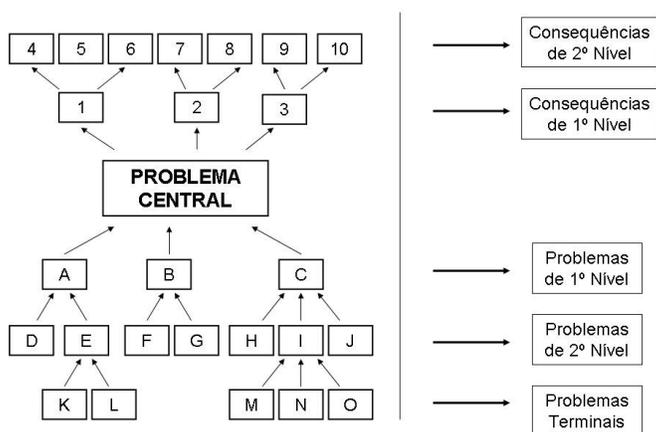
4. A “Árvore de Problemas” como ferramenta de diagnóstico participativo para o planejamento

A “Árvore de Problemas” é uma técnica que constitui um instrumento utilizado na Metodologia de Planejamentos de Projetos por Objetivos – MPPO (do alemão, Ziel Orientierte Projekt Planung – ZOPP), base para a definição dos problemas mais relevantes na realidade. MPPO é uma metodologia completa para elaboração de projetos (BUARQUE, 1999).

A “Árvore de Problemas” é uma técnica de visualização que esquematiza as relações de causalidade entre os problemas listados por levantamento e análise participativos. Nesta técnica, os problemas são correlacionados e classificados em relação a um problema central, de acordo com sua influencia direta ou indireta sobre este (MPPO, 2010).

Para sua elaboração, os problemas, então, são classificados como: “Problema Central” (resultante da existência de todos os outros – representa o tronco da árvore); “Problemas de 1º Nível” (contribuintes diretos para a existência do “Problema Central”); “Problemas de 2º Nível” (contribuintes para a existência dos “Problemas de 1º Nível”); “Problemas Terminais” (problemas de base, raízes dos demais). Os Problemas de 2º, 3º,... Nível e os Problemas Terminais representam as raízes da árvore (MPPO, 2010).

Estrutura de uma “Árvore de Problemas”



Após a construção dos problemas, é realizada a construção das “Consequências”, que representam os galhos da árvore. Para sua execução, é utilizada a mesma lógica metodológica dos problemas. Assim, a árvore final fica disposta da maneira apresentada pela figura ao lado.

Através da “Árvore de Problemas”, é possível detectar as questões mais significativas, as raízes dos problemas existentes, além de redundâncias na formulação de problemas. Assim, se caracteriza como importante metodologia para o planejamento

(MPPO, 2010).

Assim como a “Árvore de Problemas”, a metodologia MPPO possui também a “Árvore de Objetivos”, que é elaborada a partir daquela, e com a mesma estrutura, transformando a situação atual na situação desejada.

ESTRUTURA DA OFICINA

Etapa 1 – Contextualização do problema: No primeiro momento, serão discutidas questões referentes às áreas verdes de São Paulo, sua importância e as problemáticas encontradas atualmente. Assim, será apresentada a importância do planejamento para tomada de decisões. Duração: 10 minutos

Etapa 2 – Elaboração de uma “Árvore de Problemas”: A partir da contextualização, a metodologia de árvore de problemas será apresentada como método participativo de planejamento de projetos. Em seguida, os participantes serão convidados a elaborar uma árvore de problemas a partir da temática de redução de áreas verdes. Esta prática tem como objetivo exemplificar as complexidades existentes em relação ao problema ambiental trabalhado. Duração: 20 minutos

Etapa 3 – Elaboração de uma “Árvore de Objetivos”: Após a elaboração e apresentação das árvores de problemas elaboradas por grupos, os participantes serão incentivados a criar, também, uma árvore de objetivos, visando reformular as condições negativas em condições positivas, estabelecendo metas e soluções para a problemática abordada. Duração: 10 minutos

Etapa 4 – Discussão e fechamento: Por fim, serão discutidos meios e alternativas para se alcançar os objetivos levantados, de forma a incitar uma reflexão sobre a complexidade das questões ambientais numa cidade como São Paulo. Duração: 20 minutos

Esta metodologia busca a caracterização do participante como protagonista na problemática levantada. Com isso, esta oficina é de grande importância, por tratar os participantes como atores envolvidos na questão das áreas verdes na cidade de São Paulo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia de árvore de problemas, apresentada aos participantes, permite incentivar e criar diálogos participativos dentro de um contexto de planejamento urbano objetivando a conservação das áreas verdes, visando reformular as condições negativas em condições positivas, estabelecendo metas e soluções para a problemática abordada. Por fim, serão discutidos meios e alternativas para se alcançar os objetivos levantados, de forma a incitar uma reflexão sobre a complexidade das questões ambientais numa cidade como São Paulo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUARQUE, Sérgio C. Metodologia de planejamento e desenvolvimento local e municipal sustentável. PCT – INCRA/IICA. Brasília. 1999. Disponível em: <http://www.permear.org.br/pastas/documentos/permacultor4/Planeja_DesLocal.PDF>. Acesso em: 27/8/2010.
- IPT – São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente; Brasília: PNUMA, 2004.
- MPPO – Metodologia de Planejamento de Projetos por Objetivos. Disponível em: <<http://www.arvoredeproblemas.com/home.php?lingua=pt>>. Acesso em: 28/8/2010.
- ROSS, Jurandyr. Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental. Oficina de Textos. São Paulo, 2006
- SANTOS, Milton. Metamorfose do Espaço Habitado: Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Geografia – 6ª Ed. Edusp. São Paulo, 2008
- SANTOS, Rosely Ferreira dos. Planejamento ambiental: Teoria e prática. Oficina de Textos, São Paulo, 2004
- SVMA. Indicadores Ambientais e gestão urbana: desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Centro de Estudos da Metrópole, 2008
- SVMA. GEO Cidade de São Paulo: Panorama do Meio Ambiente Urbano. São Paulo. Editora Imprensa Oficial. 2004.

Rodoanel e APA Capivari-Monos: impactos ambientais do trecho sul sobre a APA

Carla Moura de Paulo

Gestora Ambiental – EACH /USP

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – PROCAM/USP

Resumo

O trabalho aborda questões relativas aos possíveis impactos ambientais e sociais da construção do Trecho Sul do Rodoanel sobre a APA Capivari-Monos. Localizada no extremo Sul do município de São Paulo é considerada como uma zona de amortecimento entre a expansão urbana e áreas significativas de Mata Atlântica e se insere Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento.

Introdução

A APA Capivari-Monos abriga remanescentes da Mata Atlântica, uma floresta considerada como um dos hotspots prioritários para a conservação (CI, 2003). Está localizada na extremidade da zona sul do município de São Paulo, e possui cerca de 251Km², estando quase completamente inserida na área de proteção aos mananciais (BELLENZANI, 2002).

Envolve toda Bacia Hidrográfica dos rios Capivari e Monos, além de partes das bacias dos reservatórios Guarapiranga e Billings (SVMA, 2000). Em relação ao uso do solo, além da vegetação nativa, encontram-se usos como: agricultura, piscicultura, reflorestamento comercial, chácaras de recreio e clubes, e áreas urbanizadas tanto com núcleos urbanos antigos quanto com loteamentos irregulares e invasões (SVMA, 2000).

A partir da leitura e análise do EIA/RIMA do Rodoanel, foram construídas as relações de impactos sobre a APA, que se localiza na AII do empreendimento. Para isto foram necessárias análise dos aspectos indiretos.

Definiu-se, que alguns impactos apresentados em primeiro momento como não relevantes para a APA Capivari-Monos, na verdade são extremamente importantes em um contexto amplo de ligações entre fatores ambientais, muitas vezes não explícitos em documentos técnicos.

Desenvolvimento

Muitos dos impactos do Rodoanel não afetam diretamente a APA, porém após a realização de uma análise individual de cada impacto relatado no EIA, levantou-se aqueles capazes de atingi-la.

Impactos potenciais nos recursos hídricos superficiais

- Alteração da qualidade da água por remobilização de sedimentos contaminados do Reservatório Billings

Apesar de haver uma certa obscuridade em relação aos contaminantes liberados na água devido o revolvimento do fundo da Billings, é necessário ponderar que as aldeias indígenas da região da APA se utilizam das águas da Represa e, portanto podem sofrer com uma maior contaminação, caso esta ocorra. Além disso, há muita atividade de pesca, a qual poderá ser vítima de grande impacto caso a fauna aquática se contamine por metais.

Impactos potenciais na vegetação

- Supressão da vegetação da Área Diretamente Afetada

A supressão da vegetação pode ser entendida como a destruição do habitat de espécies. Neste caso a supressão ocorrerá na Área Diretamente Afetada (ADA) que não engloba a APA, porém os impactos da destruição do habitat poderão atingir a mesma, pois a fauna se

relaciona com o ambiente natural existente. Muitas áreas afetadas encontram-se geograficamente perto dos remanescentes florestais da APA Capivari-Monos, o que significa que a derrubada desta vegetação pode afetar a sobrevivência de animais que dependem das diversas áreas de mata, podendo provocar inclusive disputas de território.

- Ampliação do grau de fragmentação de remanescentes florestais

Apesar de não ocorrer uma fragmentação no território pertencente à APA, a ocorrência desta ação em áreas de mata que se conectam com a mesma poderá afetar sua biodiversidade através da redução da conectividade entre estas diferentes áreas.

A conexão entre trechos florestais é de extrema importância, pois aumenta a probabilidade da sobrevivência a longo prazo de populações e subpopulações, através do fluxo de indivíduos e genes entre elas. Este fator assegura, em larga escala, a sustentação e manutenção de processos ecológicos e evolutivos (AYRES et al., 2005).

- Alteração do nível de risco da ocorrência de incêndios nas florestas

A presença do Rodoanel aumenta a possibilidade da ocorrência de incêndios florestais, seja pela ação humana no período de obras ou durante a construção, ou mesmo pelos efeitos da fragmentação. É sabido que a APA não se localiza na faixa de domínio da rodovia, porém ao atingir a vegetação próxima, criam-se chances do fogo se estender até o local.

Impactos potenciais na fauna

- Alteração local do número e da composição das comunidades animais como decorrência da redução e fragmentação de habitats

Alguns animais presentes na APA poderão sofrer consequências negativas em suas populações. Em curto espaço temporal cita-se principalmente as espécies territorialistas pelo afugentamento dos indivíduos para locais onde há áreas de mata que se manterão em pé. Em ampla escala temporal, os animais da APA poderão ser afetados pela quebra de conectividade com espaços florestais suprimidos, caso estes tenham relações de fluxo gênico. Isto é capaz de afetar espécies animais e vegetais através da perda da variabilidade genética, a qual é de extrema importância para proporcionar um potencial evolutivo.

- Interferências com corredores ecológicos

O EIA (2004) esclarece que a obra interrompe a continuidade da Península Bororé com o fragmento que apresenta conexão com florestas preservadas no sul da AII. Considerando que neste local está localizada a APA Capivari-Monos, entende-se que o empreendimento afetará a capacidade de comunicação e troca gênica de espécies presentes na APA com aquelas presentes na Península Bororé.

- Afugentamento de fauna, aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça

Sendo a APA um remanescente próximo à áreas derrubadas muitos animais fugiram em sua direção, fato confirmado por moradores e gestores da região. De acordo com informações da SVMA (obtidas em entrevistas), houve um crescimento no número de denúncias de casos de caça na região, e tornou-se mais comum encontrar animais presos nas residências da população. Isto indica um aumento na pressão de caça, provavelmente estimulado pela facilidade em encontrar os animais.

Em relação aos atropelamentos, os animais silvestres presentes na APA poderão se deslocar em direção ao rodoanel e ficarem expostos a este risco.

- Alteração no nível e distribuição espacial do risco de contaminação da fauna aquática e edáfica por acidentes com cargas tóxicas

Acidentes que envolvam cargas tóxicas nos recursos hídricos poderão ter reflexos na APA caso a fauna aquática seja contaminada e venha a se deslocar para esta região, fator que causará restrições nas atividades pesqueiras das comunidades.

Impactos potenciais na estrutura urbana

- Indução à ocupação de terrenos vagos e áreas não urbanizadas

A introdução do Rodoanel próximo da APA incentiva um aumento nas ocupações. Este fato pode ser considerado como um estímulo aos impactos ambientais, através de modificações no uso do solo e da intensificação do uso dos recursos naturais por parte da nova população residente.

• Alterações nos valores imobiliários

A valorização dos terrenos – ocorrida pela expectativa de aberturas de saídas para o Rodoanel - pode influenciar processos de migração para áreas mais periféricas da APA, estimulando inclusive a ocupação em áreas de mata ainda preservadas.

Abaixo apresenta-se uma sistematização dos impactos do Rodoanel sobre componentes da APA, relacionados através do números: 0 - inexistência do impacto sobre o componente em questão; 0,5 - incerteza do impacto sobre o componente em questão (a ocorrência do mesmo dependerá de fatores diversos); 1- certeza do impacto sobre o componente em questão.

Tabela de impactos do Rodoanel sobre os componentes ambientais e sociais da APA Capivari-Monos:

Impactos	Componentes Afetados			
	Recursos Hídricos	Vegetação	Fauna	Meio Social
Alteração dos níveis de turbidez dos corpos hídricos durante a construção	1	0	0,5	0,5
Alteração da qualidade da água por remobilização de sedimentos contaminados do Reservatório Billings	0,5	0,5	0,5	0,5
Supressão da vegetação da Área Diretamente Afetada	0,5	0,5	1	0,5
Ampliação do grau de fragmentação de remanescentes florestais	0	1	1	0
Alteração do nível de risco da ocorrência de incêndios nas florestas ¹	0,5	1	1	1
Alteração local do número e da composição das comunidades animais como decorrência da redução e fragmentação de habitats	0	1	1	0,5
Interferências com corredores ecológicos	0	1	1	0,5
Afugentamento de fauna, aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça	0	0	1	1
Alteração no nível e distribuição espacial do risco de contaminação da fauna aquática e edáfica por acidentes com cargas tóxicas	1	0	1	1
Indução à ocupação de terrenos vagos e áreas não urbanizadas	1	1	1	1
Alterações nos valores imobiliários	0,5	0,5	0,5	1
Desapropriação	0,5	0,5	0,5	1

Fonte: elaboração própria

Considerações Finais

Todos os impactos ambientais e sociais capazes de afetar a APA devem ser tratados de forma planejada, visando sempre a possível minimização. Entretanto creio que o aspecto da valorização de terras é de grande importância e deve ter especial atenção por parte dos gestores públicos. É preciso que os processos de expulsão das pessoas desapropriadas pelo Rodoanel – ou mesmo da população em geral residente na Região Metropolitana – para regiões periféricas da APA não venham a agravar um quadro já existente de rápido

¹ Neste caso os valores foram considerados com a ocorrência do impacto, e não com a possibilidade de ocorrer um incêndio.

crescimento populacional, adensamento do uso de recursos naturais e ocupação de áreas de mata.

Devemos analisar que o local impactado pelo Rodoanel é extremamente rico em biodiversidade, o que não significa apenas números e quantificação de fauna e flora, mas sim, vidas. Isto alerta para o fato de que muitas vidas foram perdidas por falta de políticas públicas que considerem uma integração de qualidade dos meios de transporte urbanos, capazes de reduzir a necessidade da construção de novas rodovias e a destruição de matas preservadas.

A permissão governamental para explorar de forma destruidora áreas de um bioma quase extinto, como a Mata Atlântica, causa indignação e representa uma falta de sabedoria e uma maneira egoísta e antropocêntrica de se relacionar com o ambiente.

Referências Bibliográficas

AYRES, J. M.; CAVALCANTI, R. B.; FONSECA, G. A. B. DA; MASTERSON, D.; PINTO, L. P.; QUEIROZ, H. L.; RYLANDS, A. B. Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil. Belém: Sociedade Civil de Mamirauá, 2005.

BELLENZANI, Lúcia Maria. A APA municipal do Capivari-Monos como uma estratégia de proteção aos mananciais na RMSP. In: ABRAMOVAY, R. (Org.). Construindo a Ciência Ambiental. São Paulo: Annablume – Fapesp, 2002.

CI – Conservation International. Hotspots. Belo Horizonte, 2003. Disponível em <<http://www.conservation.org.br/como/index.php?id=8>> Acesso em: 08.jan.08.

EIA – Estudo de Impacto Ambiental. Volume IV. São Paulo: FESPSP – Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, 2004.

SVMA – Secretaria do Verde e Meio Ambiente. APA do Capivari-Monos: Caracterização. São Paulo, 2000. Disponível em <http://www.prodiam.sp.gov.br/svma/educacao_amb/capivari/caracterizacao.htm> Acesso em 15.fev.08.

CURSO “SEMENTE, MUDA, ÁRVORE E FLORESTA”

Yone Kiyoko Fukushima Hein*
Luiz Paulo Meinberg Sacchetto Jr. **
Thiago L. Santiago Brasiliense***

* Bióloga, docente da Divisão de Formação, UMAPAZ (Universidade Livre do Meio Ambiente e Cultura de Paz); ** Eng. Agr. Divisão Técnica de Projetos e Obras DEPAVE-1/ SVMA; *** Estagiário da Divisão de Produção de Mudanças DEPAVE-2/ SVMA

Resumo

Objetivando sensibilizar agentes interessados em participar da rede de coleta e beneficiamento de sementes para produção de mudas e plantio, como forma de garantir a biodiversidade, foi criado o curso “semente, muda, árvore e floresta” junto a Universidade Aberta do Meio Ambiente e Cultura de Paz, UMAPAZ da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente, SVMA, da Prefeitura do Município de São Paulo, PMSP. O curso pretende contribuir para a melhor divulgação acerca das espécies arbóreas do município de São Paulo, a agregação de valores e conceitos envolvidos na conscientização ecológica e valorização da biodiversidade. Promover a co-responsabilização dos parceiros, na preservação da natureza, o incremento de diversidade na disponibilidade de mudas para uso em projetos paisagísticos, recuperação de áreas degradadas e arborização urbana.

Palavras chave: Biodiversidade, Espécies ameaçadas, sementes, árvores.

Introdução

Em virtude da necessidade de ampliar a participação no trabalho de coleta de sementes realizada pela equipe da Seção de Pesquisa da Divisão de Produção de Mudanças (DEPAVE-2), sediada no Viveiro Manequinho Lopes, foi idealizado o curso “semente, muda, árvore e floresta” junto a UMAPAZ; Universidade Aberta do Meio Ambiente e Cultura de Paz. A Prefeitura de São Paulo, através de DEPAVE-2, da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente, tem como atribuição a produção de mudas de espécies vegetais, tanto arbóreas como arbustivas e trepadeiras utilizadas nos projetos de paisagismo, recuperação de áreas verdes e arborização urbana.

Sabe-se que a diversidade de espécies produzidas, notadamente das espécies arbóreas, depende do trabalho de coleta de sementes destinadas à produção das mudas.

Por outro lado, a qualidade das matrizes determina a qualidade das mudas produzidas. Estas devem ser exemplares selecionadas, que somam características desejadas para que sejam preservadas. A variabilidade genética é incrementada com a quantidade de Matrizes de boa qualidade. Desta forma, parcerias e cooperações podem implementar o trabalho de coleta de sementes de fontes distantes e colaborar na produção de mudas de boa qualidade, e na conservação da biodiversidade. Os parques municipais, notadamente as áreas que abrigam remanescentes de vegetação natural são fontes importantes de sementes, abrigando matrizes valiosas.

Algumas espécies são de rara ocorrência. Buscar e catalogar matrizes de espécies nativas vulneráveis ou ameaçadas e coletar sementes para sua preservação são de extrema importância e urgência.

Desenvolvimento do trabalho

Este programa é destinado ao público interessado em preservação de biodiversidade, que gostariam de participar ativamente nos trabalhos de coleta de sementes; notadamente futuros colaboradores, administradores de parques, estagiários e funcionários que

trabalham em Parques Municipais e Áreas Verdes que possuam vegetação significativa e que abriguem exemplares com potencial para serem matrizes de sementes de espécies arbóreas nativas.

O resultado esperado é a ampliação da área de alcance nas coletas de sementes de espécies nativas da região. Com a ampliação da área de coleta, há um incremento no número de matrizes fornecedoras de sementes e conseqüente aumento na diversidade de espécies.

A preservação da biodiversidade deve ser encarada como responsabilidade não só das organizações, mas dos indivíduos.

Cronograma do curso:

Aulas Teóricas acompanhadas de oficinas com práticas, num total de 12 horas/aula.

1 - Flora arbórea e sua diversidade no território brasileiro.

Apresentação de espécies representativas das diversas vegetações que ocorrem no território brasileiro : floresta amazônica, mata atlântica, cerrado, matas e campos. Deriva no entorno para reconhecimento das espécies que ocorrem na vegetação do parque, com ênfase nas espécies nativas.

2 - Coleta e Beneficiamento de sementes.

Coleta de sementes, beneficiamento, quebra de dormência de diferentes tipos de sementes. semeadura em bandejas, tubetes e sacos plásticos.

3 - Manejo de mudas do viveiro ao plantio em local definitivo.

Preparo de solo, compostagem, diferentes tipos de solos, nutrição, e condução de mudas.

4 - Plantio de árvores em áreas urbanas.

Conhecimento das normas e procedimentos para o plantio adequado de árvores em áreas de recomposição, parques, jardins, arborização de ruas . Escolha da espécie adequada para cada uso. Oficina de plantio de árvores.

Desde tempos remotos, o homem tem levado sementes de um continente a outro, como forma de garantir que seus benefícios o acompanhem. Portanto, a introdução de espécies vegetais exóticas em diferentes territórios faz parte da história do homem. Notadamente na implantação dos parques de São Paulo, diversas espécies exóticas foram utilizadas para arborização, pelo seu potencial de atração da fauna, e valor paisagístico. Antes da década de 70 não havia uma preocupação com o potencial de invasão dessas espécies. Nos primeiros levantamentos da vegetação dos parques, há registros de ocorrência de muitas espécies exóticas. Estas espécies se adaptaram muito bem às condições ambientais da nossa região, apresentando um crescimento mais rápido e vigoroso que o das nativas, taxa de reprodução maior, sendo mais eficientes que as nativas na colonização dos espaços. Foram plantadas espécies exóticas tais como o alfeneiro (*Ligustrum japonicum*), o jacarandá mimoso (*Jacaranda mimosaeifolia*), o resedá (*Lagerstroemia indica*), a tipuana (*Tipuana tipu*), a magnólia amarela (*Michelia champaca*), a pata de vaca (*Bauhinia variegata*) e a palmeira seafórtia (*Archontophoenix cunninghamii*) que vieram ocupar o espaço das matas que eram das árvores paulistanas nativas.

Atualmente é sugerido que as espécies a serem utilizadas nos projetos sejam paulistanas nativas (que tenham registro de ocorrência natural no município de São Paulo). Desta forma privilegiamos o cultivo e reprodução de nossas espécies, favorecendo a avifauna nativa. Há necessidade de que haja maior diversidade na oferta de espécies arbóreas utilizáveis nos projetos paisagísticos e na arborização urbana dos novos parques. Espécies nativas cujas flores, frutos ou sementes sejam atrativos a aves, mamíferos terrestres, peixes e outros, poderão substituir gradativamente as espécies exóticas da vegetação urbana. Há necessidade da conscientização de que a introdução de espécies exóticas pode trazer um

impacto , uma ameaça ao equilíbrio ecológico do ecossistema, colocando em risco a sobrevivência das espécies nativas. Com a perda das áreas naturais, observa-se a destruição de habitats necessários para a sobrevivência de animais silvestres. Assim, quando não existem mais habitats preservados onde podem viver e reproduzir, os animais caminham para a extinção. Sem os animais que promovem a polinização das flores, a dispersão das sementes, espécies vegetais também caminham para a extinção.

A exploração predatória de espécies economicamente interessantes tem dizimado nossas matas. A floresta Atlântica, uma das florestas mais ricas do mundo em biodiversidade é também uma das mais ameaçadas do globo. Espécies exploradas pela sua madeira como o pau-brasil, canjarana, jacarandá, araribá, peroba, urucurana foram exploradas até a beira da extinção. Praticamente 90 % da Mata Atlântica em toda sua extensão territorial foi destruída. Do que restou, acredita-se que 75% está sob risco de extinção total. Espécies vegetais são eliminadas da natureza de forma irreversível. Pesquisadores vem alertado e divulgado através da publicação do livro vermelho das espécies vegetais ameaçadas do estado de São Paulo. A lista é uma ferramenta de suporte para os trabalhos de recuperação de áreas degradadas.

O resgate de espécies e sua conservação em Florestas Urbanas, parques urbanos é uma estratégia que pode evitar a perda irreversível de material genético. Há prioridade absoluta em resgatar espécies ameaçadas ou vulneráveis e introduzi-las em áreas protegidas ou bancos de germoplasma.

A região abrangida pelo município de São Paulo destaca-se pela grande concentração de espécies ameaçadas e pelo numero de espécies já extintas. O município sofreu intensa degradação ambiental desde o Período colonial, incluindo remoção da floresta e ocupação desordenada do solo com pouca ou nenhuma preocupação com a conservação dos ecossistemas naturais.

Ao poder público cabe elaborar as leis e garantir a fiscalização ambiental e o cumprimento das leis. Aos educadores, cabe a conscientização dos cidadãos acerca da necessidade de se fazer o reflorestamento utilizando mudas principalmente de espécies endêmicas e nativas que ainda não foram extintas.

Bibliografia

HEIN, Y.K.F. et al., Coleta e Beneficiamento de Sementes, in II Seminário de Áreas Verdes, Prefeitura de São Paulo, 2009, p. 58-63.

LORENZI, H., Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Ed. Plantarum, Nova Odessa, SP. 325 p.

MAMEDE, MARIA CÂNDIDA H., et al., Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção no estado de São Paulo, São Paulo: Instituto de Botânica, 2007, 165p.

LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA DO PARQUE URBANO RAPOSO TAVARES, SÃO PAULO – SP.

Raquel Ferreira de Almeida VETTORE¹
José Carlos de OLIVEIRA JR.²

- 1- Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Nove de Julho – UNINOVE/Estagiária do Centro de Triagem de Animais Silvestres – CETAS.
- 2- Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Nove de Julho – UNINOVE/Estagiário do Parque Raposo Tavares.

Resumo

O parque urbano Raposo Tavares pertencente à cidade de São Paulo, localiza-se no distrito do Butantã na zona oeste do município e tem como peculiaridade ter sido o primeiro parque a ser construído sobre um antigo aterro sanitário em toda a América Latina, fato ocorrido à aproximadamente 30 anos. Trabalhos relacionados com a biodiversidade de organismos bioindicadores, como Aves, são fundamentais para averiguação das condições ambientais nestas áreas com histórico de recuperação. Ressalta-se a significância deste estudo ao fornecer dados para futuros programas de educação ambiental a serem desenvolvidos que busquem a sensibilização dos frequentadores através do conhecimento e necessidade de proteção a fauna local com a preservação integral de toda a área do parque. O trabalho está em andamento e é realizado uma vez ao mês desde janeiro de 2010 e terá a duração de um ano visando verificar a abundância, frequência, hábitat e sazonalidade das espécies. A metodologia aplicada compreende a divisão da área em 4 pontos fixos de observação das aves, sendo realizado 30 minutos de procura em cada um desses locais, que são distinguidos em: ponto 1 – administração/edificações, ponto 2 - campo aberto, ponto 3 - bosque em formação e ponto 4 - bosque consolidado. Posteriormente é executada uma caminhada de procura ativa durante 1 hora, que corresponde a uma busca aleatória de espécies pela extensão do parque. Para a identificação dos espécimes são utilizadas técnica auditiva, auxiliada por um gravador de voz e visual assessorada por binóculo e guia de aves. O estudo apresenta o seguinte resultado preliminar: 47 espécies identificadas em 23 famílias sendo mais abundante as família Columbidae e Tyrannidae ambas com 5 espécies; seguidas por Psittacidae e Picidae com 4 espécies observadas; Cuculidae, Turdinae e Thraupidae com 3 espécies; Falconidae, Trochilidae, Furnariidae, Emberizidae com 2 espécies, Ardeidae, Carthartidae, Charadriidae, Strigidae, Apodidae, Hirundinidae, Troglodytidae, Coerebinae, Parulidae, Icteridae, Estrildinae e Passeridae com 1 espécie representativa cada.

Palavras chave: Levantamento de Avifauna, Parque Raposo Tavares e bioindicação.

Introdução

A totalidade de espécies de Aves em todo o mundo é superior a 9000, no Brasil estudos apontam que este número seja de 1825, e na cidade de São Paulo a estimativa é 372 (POUGH et al., 2008; CBRO, 2009; SÃO PAULO, 2010).

Aves são consideradas bioindicadoras do ecossistema urbano pela ampla distribuição numa variedade de nichos. Neste aspecto os parques urbanos tornam-se áreas de estudo em potencial, pois possibilitam a verificação da dinâmica das comunidades das aves, da diminuição das vegetações, de alterações de hábitats a partir de perturbações ocasionadas pela população humana no entorno destes locais (FRANCHIN & MARÇAL JR., 2003; TOLEDO, 2007; BENITES & MAMEDE, 2008).

Segundo Carmo et al., (2006) as aves silvestres receberam recentemente a característica de adaptar-se à vida urbana, além daquelas que há muito tempo adquiriram hábitos sinantrópicos, outras estão gradualmente invadindo esses ambientes. Através do levantamento qualitativo pode-se estabelecer uma lista de diversidade avifaunística, com informações importantes para o manejo, preservação e conservação da avifauna e do ambiente estudado.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Área de estudo

Antes de abrigar o Parque Raposo Tavares o terreno de 195.000m² onde hoje este instala-se, foi utilizado como aterro sanitário/lixão, o que caracteriza a área em um exemplo de ambiente reconstruído, ressaltando que foi a primeira vez que isto ocorreu na América latina, a aproximadamente 30 anos atrás (BRISCHI, 2007).

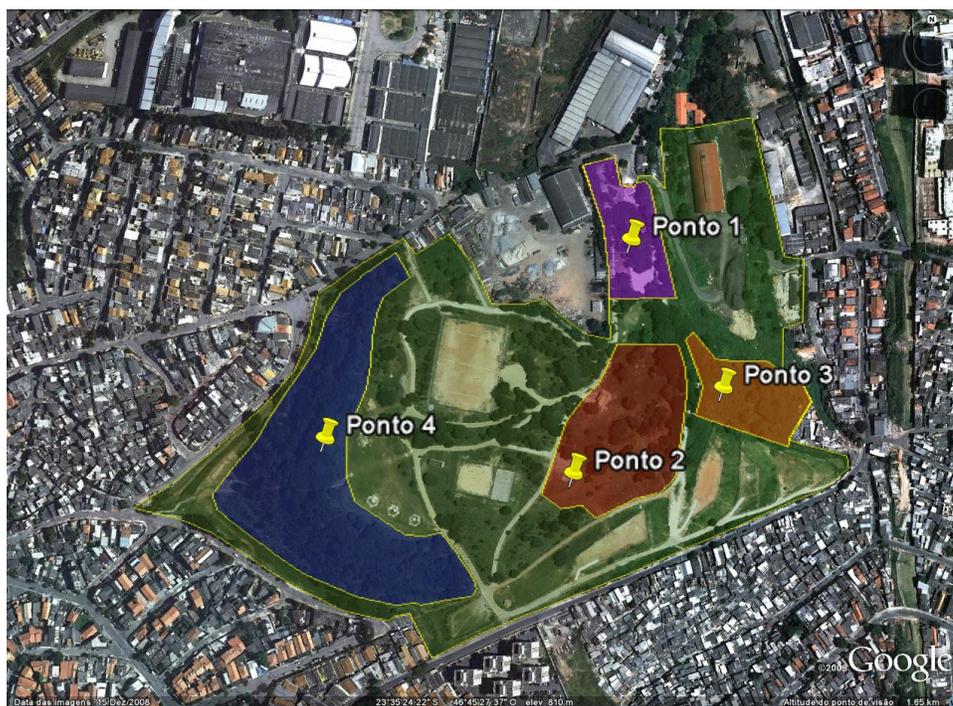


Figura 1 – Imagem área do Parque Raposo Tavares, em destaque os pontos de observação deste trabalho (extraído e modificado de Google Earth, 2008).

O trabalho está sendo realizado uma vez ao mês e terá a duração de um ano visando verificar a abundância, frequência, hábitat e sazonalidade das espécies. A metodologia aplicada compreende a procura de 30 minutos em 4 pontos fixos de observação (figura 1), sendo realizado 30 minutos de procura, que são distinguidos em:

- Ponto 1 - Administração/edificações: Local de maior interferência humana com grande circulação de pessoas. Concentra-se a entrada principal, o complexo administrativo do parque, e a vizinhança da Sub-prefeitura de obras do Butantã. Conta com área plana, canteiros ajardinados e com vegetal arbórea;
- Ponto 2 - Campo Aberto: Localiza-se na parte central do parque, com fluxo parcial de pessoas pela manhã. Possui duas edificações. Caracteriza-se por um grande platô gramado e uma área em declive com alguns exemplares de palmeiras, candelabro, hibiscos, patas-de-vaca e eucaliptos;
- Ponto 3 - Bosque em formação: Área isolada com declive acentuado em local de baixíssimo fluxo de pessoas. Possui gramíneas em sua vegetação rasteira, árvores de grande à baixo porte. Faz divisa com um córrego vizinho ao parque possivelmente poluído;

- Ponto 4 - Bosque consolidado: Baixa visitação; encontra-se as árvores maiores e mais antigas do parque, que propiciam um ambiente úmido ao local. Nota-se a presença da exótica maria-sem-vergonha na vegetação rasteira, na arbórea destacam-se bananeiras, paineiras, eucaliptos, paus-ferro entre outras.

Posteriormente é executada uma caminhada de procura ativa durante 1 hora, que corresponde a uma busca aleatória de espécies pela extensão do parque. Para a identificação dos espécimes são utilizadas técnica auditiva, auxiliada por um gravador de voz e visual assessorada por binóculo e guia de aves desenvolvido por Devey e Endrigo (2004).

Resultados

Em 8 meses de coleta o estudo apresenta o seguinte resultado preliminar: 47 espécies identificadas em 23 famílias sendo mais abundante as famílias Columbidae e Tyrannidae ambas com 5 espécies; seguidas por Psittacidae e Picidae com 4 espécies observadas; Cuculidae, Turdinae e Thraupidae com 3 espécies; Falconidae, Trochilidae, Furnariidae, Emberizidae com 2 espécies, Ardeidae, Carthartidae, Charadriidae, Strigidae, Apodidae, Hirundinidae, Troglodytidae, Coerebinae, Parulidae, Icteridae, Estrildidae e Passeridae com 1 espécie cada. Todas elas encontram-se abaixo (tabela 1) identificadas segundo a lista de Aves Brasileiras elaborada pelo CBRO (2009):

Tabela 1 – Espécie, família, vulgo e ocorrência no Parque.

Espécie	Família	Nome vulgar	Pontos				
			P1	P2	P3	P4	P
<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	Ardeidae	garça-branca-de		1			
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Carthartida	urubu-de- ça-preta					2
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Falconidae	caracará	2	1			
<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)	Falconidae	quiriquiri	1	1	1		
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Charadriid	quero-quero	4	8	3	5	5
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 181)	Columbida	rolinha	4	3	1	2	3
<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)	Columbida	pombo- ástico	7	7	5	1	7
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 18)	Columbida	pombão			1		2
<i>Patagioenas cayennensis natterre</i> , 1792)	Columbida	pomba-galega					1
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	Columbida	juriti-pupu	2		1		1
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	Psittacidae	tuim			1		
<i>Brotogeris tirica</i> (Gmelin, 1788)	Psittacidae	periquito-rico	4	3	2	7	8
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	Psittacidae	maitaca-verde	2	3	2		1
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)*	Psittacidae	papagaio- adeiro				2	1
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Cuculidae	alma-de-gato				1	1
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	Cuculidae	anú-preto	1		2		3
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Cuculidae	anú-branco		4		2	4
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	Strigidae	corujinha-do-			1		

<i>Chaetura meridionalis</i> (Hellmayr, 190)	Apodidae	andorinhão-do-oral		2	1		2
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 178)	Trochilidae	tesourão	2	4	2	3	5
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	Trochilidae	beija-flor-de-azul	3		1		2
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	Picidae	birro	1				
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	Picidae	pica-pau-do-bo					3
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	Picidae	pica-pau-de-ça-amarela				1	1
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)*	Picidae	pica-pau-de-a-branca		1			
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	Furnariidae	joão-de-barro	5	3	6	4	7
<i>Synallaxis spixi</i> (Sclater, 1856)	Furnariidae	joão-teneném			1	1	1
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 181)	Tyrannidae	alegrinho		1	1		
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 176)	Tyrannidae	bentevi	8	8	8	8	8
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statiusler,)	Tyrannidae	bentevi-rajado					1
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1)*	Tyrannidae	neinei			1		
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 181)	Tyrannidae	suiriri		1			2
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 18)	Hirundinida	andorinha-ena	5	4	2		1
<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 18)	Troglodytid	corruíra	6	6	5	6	7
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	Turdinae	sabiá-laranjeira	8	6	8	7	8
<i>Turdus leucomelas</i> (Vieillot, 1818)	Turdinae	sabiá-barranco	1				
<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 18)	Turdinae	sabiá-poca	1	3	1		1
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Coerebina	cambacica	5	4	3	4	3
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny naye, 1837)	Thraupidae	saí-canário	1		1		
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Thraupidae	sanhaço-nto	5	5	4	6	7
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck,)	Thraupidae	figuinha-de-rabo-nho			1		
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller,)	Emberizida	tico-tico		5	5	5	7
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Emberizida	tiziu					1
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 183)	Parulidae	pula-pula					1
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Icteridae	vira-bosta					1
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	Estrildidae	bico-de-lacre	1		1		2
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Passeridae	pardal					2

* Apenas registro auditivo

Por abranger praticamente toda a área e os nichos presentes no parque observou-se a maior diversidade avifaunística na procura ativa, registrando-se 35 espécies. Dentre os pontos fixo de observação, apontou-se a maior variedade no Ponto 3 com 29 espécies, provavelmente por ter as melhores condições de oferta de água, alimento e abrigo, além de ser um local de baixa visitação. O ponto 1 e o ponto 2 equivalem-se ao apresentarem o mesmo 23 registros de espécies, seguidos pelo ponto 4 com 17 espécies observadas.

A Família Tyrannidae foi uma das mais abundantes neste trabalho. É a maior família de aves do hemisfério ocidental. O hábito alimentar consiste em artrópodes, peixes, frutas e até

mesmo na predação de neonatos de outras espécies de aves. Destaca-se a presença de *Pitangus sulphuratus*, ave capaz de adaptar-se a diversos ambientes, desde áreas abertas, bordas de mata e ambientes urbanizados; verifica-se sua abundância e frequência em todos os pontos de observação e durante todos os meses de coleta (SICK, 1997; DEVELEY & ENDRIGO, 2004).

Na coleta de dados do mês de Agosto ocorreu o maior apontamento de espécies, 27 no total, acredita-se ter esta abundância pela proximidade a primavera, estação relacionada ao período reprodutivo da maioria das aves.

Considerações Finais

No inventário de fauna da cidade de São Paulo (2010), foram constatadas 28 espécies de Aves no Parque Raposo Tavares. Entretanto os últimos registros datam do ano de 1999, a 11 anos atrás, o que evidencia ainda mais a importância deste novo estudo, que apresenta 47 espécies, sendo 19 a mais do que na lista oficial, contendo 25 registros inéditos para o local.

Observou-se a presença de 7 espécies (pombão, pompa-galega, tuim, maitaca, papagaio-verdadeiro, pica-pau-de-cabeça-amarela e pula-pula) contra 1 (coruja-buraqueira) da lista oficial ainda não observada neste levantamento, consideradas de média sensibilidade às modificações ambientais segundo parâmetro de Stotz (1996).

Portanto ao se comparar os estudos e considerar às condições históricas (ambiente reconstruído) e físicas, sem corpos d'água e poucas árvores atrativas de fauna, a ocorrência de 47 Aves é considerada satisfatória para o local, notando-se ainda que houve uma sensível melhora na qualidade ambiental do parque ao longo dos anos.

Referências Bibliográficas

BENITES, M; MAMEDE S. B. Mamíferos e aves como instrumentos de educação e conservação ambiental em corredores de biodiversidade do cerrado, Brasil. Mendoza: Mastozoologia Neotropical vol. 15 no. 2, p.261-271, 2008.

BRISCHI, A. M. Caracterização das áreas estudadas in MAGALHÃES, A.F.A. e VASCONCELLOS, M.K. (Coords.). Fauna Silvestre: Quem são e onde vivem os animais na metrópole paulistana ? São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2007. 350 p.

CARMO, A. U; UCCI, A. P; FERNANDES, D; FRARE, G. F; OLIVEIRA, H. C; BARBOSA, J. H; MELLO, M. C; SCHLINDWEIN. Levantamento preliminar da avifauna do Parque ecológico do basalto no município de Araraquara-SP. Uniara no. 18, p.257-266, 2006.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS – CBRO. Lista das Aves do Brasil. Versão 09/08/2009. Disponível em <http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/avesbrasil_ago2009.pdf>. Acesso em: [17/08/2010].

DEVELEY, P.E; ENDRIGO, E. Guia de Campo Aves da Grande São Paulo. São Paulo: Aves e Fotos Editora, 2004, 298p.

FRANCHIN, A. G; MARÇAL JR., O. A riqueza da avifauna no Parque Municipal do Sabiá, zona urbana de Uberlândia. Biotemas vol. 17 no. 1, p.179-202, 2004.

POUGH, F. H; JANIS, C. M; HEISER, J. B. A vida dos vertebrados. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

SÃO PAULO (CIDADE). Inventário da fauna do município de São Paulo. Diário Oficial Cidade de São Paulo vol. 55 no. 94, p.1-114, 2010.

SICK, H. Ornitologia Brasileira. 2 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997, 912p.

STOTZ, D. F; FITZPATRICK, J. W; PARKER III, T. A; MOSKOVITS, D. K; Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago: University of Chicago Press, 1996, 478p.

TOLEDO, M. C. B. Análise das áreas verdes urbanas em diferentes escalas visando à conservação da avifauna. Tese (Doutorado em Zoologia). Universidade Federal Paulista, 2007. 149p.

MICROALGAS DO PARQUE JARDIM PRIMAVERA

ESTUDO SOBRE FILOS DE MICROALGAS ENCONTRADAS EM AMBIENTES DULCÍCOLAS QUE SOFRERAM AÇÃO ANTRÓPICA

Autor (a): Giulia Ermacora

Introdução

Os mais antigos filósofos gregos já afirmavam que tudo provém da água. A ciência tem por sua vez demonstrado que a vida se originou na água e que ela constitui a matéria predominante em todos os seres vivos (Branco, Samuel Murgel, 1995).

A água é um dos elementos de maior importância para todas as formas de vida da Terra. Ela está presente em todos os organismos vivos, fazendo parte de várias substâncias e órgãos. Além disso, transporta diversos compostos nutritivos no solo, produz energia elétrica, refrigera máquinas e motores, ajuda a controlar a temperatura de nossa atmosfera, usá-la para nos locomover de um lugar a outro, dentre outras variadas funções de extrema importância deste elemento da natureza que é tão fundamental para a vida. Daí a fundamental importância da água e o motivo de preocupação que temos em conservar este bem tão precioso. Porém, muitas vezes, a água é utilizada de forma incorreta e acabamos por poluí-la e desperdiçá-la, trazendo problemas para vários organismos e para o planeta.

A cobertura vegetal da cidade corresponde a cerca de 21% de seu território, segundo dados do Atlas Ambiental de São Paulo. Sua distribuição, entretanto, é desigual. A ausência de vegetação provoca as chamadas ilhas de calor, que faz com que a temperatura em diferentes locais da cidade varie em três ou mais graus em virtude da escassez de vegetação.

Há um esforço da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do município no sentido de ampliar esta cobertura vegetal através de um programa de arborização e da criação de novos parques. A implantação dos parques lineares ao longo de cursos de rios e córregos também faz parte dessa diretriz.

Como a água também participa do controle de temperatura, alguns parques contam com regiões de lagos, lagoas, rios, córregos, nascentes, fontes, dentre outros tipos de aquíferos que são muito importantes para preservar as espécies nativas aquáticas da região do município de São Paulo, além de serem até mesmo motivos de embelezamento desses locais.

Dentre estes projetos da prefeitura das construções de parques em São Paulo alguns parques chamam a atenção por terem peculiaridades em alguns aspectos, principalmente quando o assunto é sobre qualidade da água desses locais e de como essa qualidade pode influenciar nos indivíduos que a usufruem.

As futuras instalações do Parque Jardim Primavera localizam-se no local do antigo aterro sanitário Jacuí, no bairro Jardim Pedro Nunes, distrito de Vila Jacuí, no município de São Paulo – zona leste. Neste local há resquícios do antigo aterro, dentre esses podemos encontrar duas caixas de contenção de chorume (líquido escuro com alta carga poluidora) as quais, o longo do tempo, além de acumular o chorume também acabou acumulando dejetos provenientes do aterro (lixo) e também acumulação das águas de chuvas. Nesses ambientes, anteriormente totalmente inóspitos, hoje já é possível a visualização de peixes, anfíbios e briófitas (musgo) nas margens, e em aspectos microscópicos, é possível encontrar diversos protozoários e uma alta diversidade de microalgas. As microalgas nessas antigas caixas de contenção de chorume chamam a atenção pelos seguintes fatos: a variedade de filamentos e espécies que essas algas apresentam neste ambiente que ainda está com um grau de poluição muito alto.

Para fins comparativos para determinação de que realmente a taxa de filamentos e espécies de microalgas é relativamente elevada, foram estudados também outros ambientes dulcícolas (de água doce) que sofrem ação antrópica negativa (interferências negativas do homem no meio ambiente). Esses ambientes foram: a represa Billings em ponto com habitações irregulares, indício de esgoto clandestino e descarte de dejetos (lixo) nas águas e também uma nascente em um terreno baldio na Rua Uricuri, no bairro Vila Sílvia, distrito

da Penha, no município de São Paulo, onde também são encontradas habitações irregulares, com indício de esgoto clandestino e descarte de entulho e dejetos. Esta última área, que denominarei a partir de então como “Nascente Uricuri”, um dia fará parte de uma das parcelas do parque, ainda em expansão, Vila Sílvia, que está atualmente em sua primeira fase.

Objetivo

Este trabalho tem como objetivo estudar a ação das algas nesses ambientes aquáticos dulcícolas que sofreram ação antrópica negativa (ação no meio ambiente feita por interferência humana) procurando observar se o fenômeno da eutrofização (o fenômeno causado pelo excesso de nutrientes numa massa de água, provocando um aumento excessivo de algas, e conseqüentemente, de consumidores primários) afeta no número de espécies de algas e estudando juntamente se este desequilíbrio oferece riscos aos seres vivos que usufruem desse ambiente.

Justificativa

A justificativa para tal trabalho parte do princípio da importância da água para a manutenção da vida do planeta e o risco que o desequilíbrio ecológico causado pela poluição dos ambientes aquáticos que pode levar muitas espécies a extinção ou a superpopulação e o risco que o desequilíbrio oferece aos seres vivos.

Materiais

Foram utilizadas lupas monoculares e microscópios ópticos binoculares da marca Oleman® para a análise das lâminas com lâminulas montadas com amostras dos três ambientes aquáticos estudados, além de potes estéreis para coleta, de 80 ml, que foram utilizados para coletar as amostras das águas e pzinhas de plásticos e metal que foram, por sua vez, usadas para raspar o substrato do fundo dos ambientes aquáticos estudados.

Para uma melhor biosegurança, a coleta foi realizada com equipamentos como luvas e botas, além de utilização de roupas que cobriam todo o corpo a fim de proteger o coletor de possíveis contaminações.

Métodos

Observação e identificação de algas com base em aulas teóricas e práticas de botânica I (criptogramas) e posterior estudo bioestatístico com os resultados obtidos com base nas aulas de estatística do curso de Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas das Faculdades Integradas Paulista, além de análise final do ambiente usando como base conceitos de ecologia e meio ambiente.

Resultados Obtidos: algas encontradas

Foram utilizados dados de presença e ausência das morfoespécies das algas para construir a tabela de similaridade a partir do índice de Jaccard. O índice de Jaccard é um índice recomendado para averiguar similaridade entre ambientes, pois utiliza valores de presença/ausência e é métrico.

- Aterro Jacuí

- Filo Rhodophyta (algas vermelhas)
-*Batrachospermum moniliforme*
- Filo Chlorophyta (algas verdes)
Classe Chlorophyceae
-*Volvox carteri*
-*Hydrodictyon reticulatum*
-*Mesostigma*
-*Chlorokybus*



3º Seminário de Áreas Verdes

-*Klebsormidium*
-*Spirogyra*

- Filo Euglenophyta (euglenófitas)
-*Euglena sp.*
- Filo Bacillariophyta (diatomáceas)
-*Sellaphora SP*



Fotos: Giulia Ermacora, 2010.

-Represa Billings

- Filo Rhodophyta (algas vermelhas)
-*Batrachospermum moniliforme*
- Filo Chlorophyta (algas verdes)
Classe Chlorophyceae
-*Volvox carteri*
-*Hydrodictyon reticulatum*
-*Mesostigma*
-*Klebsormidium*
- Filo Euglenophyta (euglenófitas)
-*Euglena sp.*



Foto: Referência desconhecida.

-Nascente da Rua Uricuri

- Filo Rhodophyta (algas vermelhas)
-*Batrachospermum moniliforme*
- Filo Euglenophyta (euglenófitas)
-*Euglena sp.*
- Filo Bacillariophyta (diatomáceas)
-*Sellaphora sp.*
-*Coscinodisceos sp.*



Foto: Giulia Ermacora, 2010.

3º Seminário de Áreas Verdes

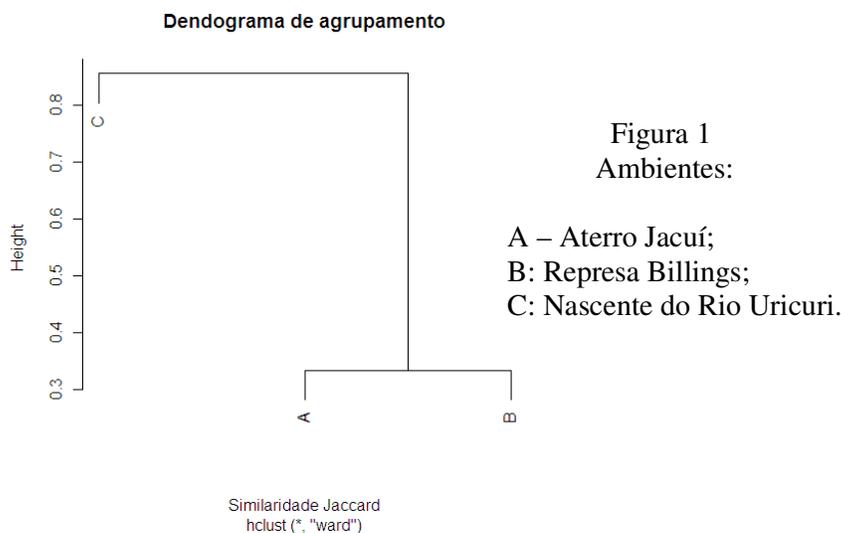
Tabela 1 – Tabela de presença e ausência de espécies de algas, pertencentes a quatro Filos, em três diferentes locais de coleta. Ambiente A – Aterro Jacuí; Ambiente B: Represa Billings; Ambiente C: Nascente Uricuri.

Filo/Espécies	A	B	C
Filo Rhodophyta			
<i>Batrachospermum moniliforme</i>	1	1	1
Filo Chlorophyta			
<i>Volvox carteri</i>	1	1	
<i>Hydrodictyon reticulatum</i>	1	1	
<i>Mesostigma</i> sp	1	1	
<i>Chlorokybus</i> sp	1		
<i>Klebsormidium</i> sp	1	1	
<i>Spirogyra</i> sp	1		
Filo Euglenophyta			
<i>Euglena</i> sp	1	1	1
Filo Bacillariophyta			
<i>Sellaphora</i> sp	1		1
<i>Coscinodisceos</i> sp			1

Tabela 2 – Tabela de similaridade de Jaccard entre os três ambientes amostrados. Ambiente A – Aterro Jacuí; Ambiente B: Represa Billings; Ambiente C: Nascente do Rio Uricuri.

	A	B
B	0.333	-
C	0.70	0.75

Com a matriz de similaridade, construímos um dendograma de agrupamento utilizando o método Ward a partir dos valores de similaridade Jaccard entre os ambientes amostrados. Todas as análises foram realizadas com o pacote vegan na linguagem R, versão 2.11.1 (R Development Core Team 2010)



Discussão

Os três ambientes sofrem ação da poluição por interferência humana de forma a deixá-los com aspectos inapropriados para o uso livre da água. Apesar de sofrerem da mesma forma com as consequências das ações antrópicas negativas e da eutrofização negativa, os ambientes parecem distintos entre si tendo apenas alguns aspectos similares provados através das tabelas e dos gráficos. Os índices de similaridade entre os locais denominados B e C são muito próximos (0,70 e 0,75 respectivamente), ou seja, além de terem os números de espécies de algas parecidos, provavelmente o nível de poluição também deve ser parecido. Portanto, se algum dia houver interesses em recuperações

ambientais dessas áreas para combater essas superpopulações de algas nesses pontos, o tratamento utilizado poderá ser o mesmo ou similar nesses dois locais.

De certa forma, já era esperado que o ambiente A apresentasse índice de similaridade baixo quando comparado com as áreas B e C porque, além de ser um ambiente accidental e não natural, ainda tem um histórico bem comprometedor uma vez que já foi um aterro sanitário com depósito de dejetos variados (lixo hospitalar, lixo doméstico, lixo industrial, descarte de ossadas de cemitérios, etc). Neste caso, a superpopulação de microalgas chega a ser um grande problema. Devido ao grande acúmulo de matéria orgânica, as quantidades de microorganismos heterotróficos aumentam muito gerando superpopulações, dentre eles bactérias, protozoários e as microalgas, porém muitos desses microorganismos são aeróbios, o que leva a uma baixa oxigenação da água e à morte desses indivíduos, gerando mais matéria orgânica e conseqüentemente menor oxigenação e o local vai se tornando cada vez mais degradado. Por ser uma área fechada e sem circulação de água, esse crescimento exagerado da população de microalgas, e de suas diferentes espécies existentes no local, pode ter seu surgimento explicado pela abundância farta de alimento, porém isso pode posteriormente oferecer um grande risco aos outros organismos que habitam esse lago (peixes diversos, alguns anfíbios que desovam no local, etc) que terão que conviver num ambiente com baixo nível de oxigênio e com grandes populações de microorganismos, que podem ser patógenos, levando esses organismos maiores a doenças ou até mesmo à morte.

Conclusão

O objetivo do trabalho foi alcançado e concluído com sucesso. Os ambientes, apesar de sofrerem igualmente com a poluição, são diferentes entre si, salvo dois ambientes que são muito similares. Todos necessitam de um cuidado especial, pois a superpopulação de microalgas e a diversidade de espécies destas podem levar a conseqüências de aspectos negativos, como já fora citado. Apesar de ter sido estudados especificamente as algas, nas águas coletadas, também foram encontrados nematódeos diversos, protozoários (nas águas do antigo Aterro Jacuí foram encontrados protozoários ciliados do filo Ciliophora a espécie *Vorticella convalaria*, *Paramecium* sp e rotíferos diversos que foram encontrados em todas as águas coletadas) e *Saprolegnia* sp. (do Filo Oômycota – fungos aquáticos- ou esporozoários, segundo classificação de alguns cientistas a partir de 2008).

Referências

BONACELLA, Paulo H.; MAGOSSI, Luiz Roberto. **Poluição das águas**. 13ª edição. São Paulo. Editora Moderna, 1995. Coleção Desafios. 56 pp.

DEVELOPMENT CORE TEAM (2010). **A language and environment for statistical computing**. Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em URL <<http://www.R-project.org>>. Acessado em 30/08/2010.

EICHHORN, Susan E.; EVERT, Ray F.; RAVEN, Peter H. **Biologia vegetal**. 7ª edição. São Paulo. Editora Guanabara Koogan, 2007. Cáp. 14 e 15, 277-361 pp.

MAPA VERDE: **Parques municipais de São Paulo**. São Paulo. Disponível em URL <http://www9.prefeitura.sp.gov.br/sitesvma/100_parques/regiao/index.php?p=25>. Acessado em 25/08/08.

MURGEL BRANCO, Samuel. **Água: origem uso e preservação**. 5ª edição. São Paulo. Editora Moderna, 1995. Coleção Polêmica. 71 pp.

RUPPERT, E. E.; BARNES, R. D. **Zoologia dos invertebrados**. 7ª edição. São Paulo. Editora Roca, 2005. 1145 pp.

DIAGNÓSTICO DE ARBORIZAÇÃO URBANA DO BAIRRO CERÂMICA - SÃO CAETANO DO SUL, SP.

DAGMAR SANTOS ROVERATTI^{1,2}; PAULA BAZOTTI ARMAS^{1,2}
MICHELLY RODRIGUES DO PRADO²

1- Centro Universitário Fundação Santo André. Santo André, SP, Brasil – www.fsa.br

2- Instituto Ibieta- www.ibieta.org

RESUMO

Foi realizado um levantamento total das espécies utilizadas nas ruas do Bairro Cerâmica, do município de São Caetano do Sul/SP. Neste inventário, além da identificação das espécies, foram avaliados parâmetros relevantes que devem ser levados em consideração em futuras intervenções para melhoria da arborização tais como: aspectos fitossanitários, condições de poda, interferência com fiação, afastamento predial, situação da raiz e da copa. Foram avaliados 1081 indivíduos que correspondem a 100 % da população vegetal das vias públicas do bairro. Destes, 992 são dicotiledôneas arbóreas, sendo que 60% pertencem a espécies exóticas, 22% de nativas brasileiras e 18% a espécies nativas da região. Foram encontradas 67 espécies, sendo 37 exóticas, 14 nativas brasileiras e 11 nativas da região. As espécies exóticas mais freqüentes foram: *Ficus benjamina*, *Ligustrum lucidum*, *Lagerstroemia indica*, *Murraya paniculata*, *Tabebuia pentaphylla*. Os indivíduos destas espécies correspondem a 45% da população analisada. As espécies nativas brasileiras mais freqüentes foram: *Tabebuia alba*, *Tabebuia roseo-alba*, *Caesalpinia férrea*, que correspondem a 7% da população analisada. As espécies nativas regionais mais freqüentes foram: *Caesalpinia peltophoroides*, *Bauhinia forticata* e *Tibouchina granulosa*, correspondendo a 7% do total de indivíduos. Foi verificado um predomínio de espécies exóticas, com concentração em poucas espécies, algumas inadequadas como *Ligustrum lucidum*, *Ficus benjamina* e *Lagerstroemia indica*.

Palavras-chave: Arborização Urbana, Levantamento Florístico, Diagnóstico de Arborização

INTRODUÇÃO

Atualmente, 70% da população brasileira vive em áreas urbanas. Um dos aspectos importantes para a qualidade de vida nas cidades é o da arborização. Além dos benefícios trazidos ao homem, a arborização urbana desempenha funções ecológicas importantes, fornecendo abrigo e alimentação à fauna.

Espécies animais nativas dos arredores urbanos podem beneficiar-se das fontes de alimento e abrigo geradas pelas árvores urbanas, especialmente se forem nativas. Assim, devem ser valorizadas espécies que ocorrem naturalmente em cada região (DANTAS e SOUZA, 2004).

A maioria das cidades brasileiras apresenta uma arborização pouco diversificada com predomínio de espécies exóticas. Dentre as espécies exóticas comumente utilizadas muitas são consideradas invasores biológicos, ou seja, espécies geralmente de outros países que depois de introduzidas, se adaptam e passam a reproduzir-se a ponto de ocupar o espaço de espécies nativas tornando-se dominantes na paisagem (ZALBA, 2006; MMA, 2006; PITELLI, 2007).

Assim, um aspecto fundamental da arborização é a escolha das espécies utilizadas. Intervenções na arborização de um município requerem um planejamento que deverá incluir a avaliação da composição das árvores pré-existentes, ou seja, o inventário do patrimônio arbóreo local (PEREIRA *et al*, 2005; ROCHA *et al*, 2004).

Muitos fatores podem interferir no desenvolvimento das árvores como a compactação e impermeabilização do solo, podas drásticas e mutilação do sistema radicular. A presença de espécies inadequadas pode ocasionar problemas com fiação elétrica ou dano nos sistemas de água, esgoto, telefone e gás (RODRIGUES *et al.*, 2002).

Os objetivos da realização de um inventário arbóreo podem ser assim resumidos: a) preparar um programa de gerenciamento das árvores; b) identificar necessidades de manejo; c) definir prioridades nas intervenções; d) localizar áreas para o plantio; e) localizar

Dentre estes, 75% pertencem a espécies exóticas e 25% a espécies nativas. Foram encontradas 52 espécies, sendo 34 exóticas (65%) e 18 nativas (35%). As espécies exóticas mais freqüentes foram: *Ficus benjamina*, *Lagerstroemia indica*, *Ligustrum lucidum*, *Murraya paniculata* e *Spatodea nilotica*. Os indivíduos destas espécies correspondem a 52% da população analisada.

As espécies nativas mais freqüentes foram: *Tabebuia alba*, *Bauhinia forticata* e *Tibouchina granulosa*, correspondendo a 11% do total de indivíduos. Foi verificado um predomínio de espécies exóticas, com concentração em poucas espécies, algumas inadequadas como *Ligustrum lucidum*, *Ficus benjamina* e *Spatodea nilotica*.

A interferência da população na arborização pode ser detectada pela presença de vários exemplares plantados em vasos, presença de espécies arbustivas, gimnospermas e palmeiras exóticas no lugar das dicotiledôneas arbóreas, e também devido à existência de espécies frutíferas como *Eugenia uniflora*, *Citrus limon*, *Mangifera indica*, *Eriobotrya japonica*, e *Artocarpus integrifolia*.

Durante a execução deste trabalho também foi verificado o plantio de mudas em época errada uma vez que cerca de 200 mudas foram plantadas pela Prefeitura Municipal a partir da segunda quinzena do mês de Maio, as quais ficaram submetidas a um período de baixa precipitação característico desta época do ano o que determinou a morte da maioria dos indivíduos plantados.

Os dados obtidos neste levantamento estão sendo reunidos em um banco de dados que será disponibilizado em ambiente virtual em futuro projeto, já iniciado, sobre monitoramento e gestão participativa da arborização do município.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os principais problemas associados à gestão pública está a poda inadequada da copa (FOTO 1), plantio em época inadequada e problemas de raiz como quebra e destruição das calçadas em decorrência da falta de área permeável ao redor da planta (FOTO 2).



FOTO 1: Poda inadequada
Autora: Paula Bazotti Armas, 2010



FOTO 2: Área impermeável ao redor da planta
Autora: Paula Bazotti Armas, 2010

A alta freqüência de espécies exóticas demonstra uma ausência de preocupação com a conservação da flora nativa. Em futuros planejamentos de manejo deverá ser prevista a substituição gradativa das espécies exóticas por outras, sobretudo as de Floresta Ombrófila Densa de Mata Atlântica, por ser o bioma da região.

É importante que as exóticas sejam, de forma planejada e gradativa, substituídas por espécies nativas da região. Estas devem ser priorizadas nos planejamentos de manejo da arborização. É importante que os técnicos responsáveis e a própria população sejam

conscientizados sobre a problemática das espécies exóticas evitando desta forma que ocorram novas introduções que possam mais tarde acarretar invasão biológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. **Arborização urbana na cidade de Campina Grande - PB: Inventário e suas espécies**. Revista de Biologia e Ciências da Terra, Campina Grande, v.4, n.2, dez. 2004.
- ISERNHAGEN, I.; LE BOURLEGAT, J. M. G.; CARBONI, M. **Trazendo a Riqueza Arbórea Regional para Dentro das Cidades: Possibilidades, Limitações e Benefícios**. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.4, n.2, p.26-46, 2009.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras – Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1992. 352p.
- LORENZI, H. **Palmeiras no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1996. 303 p.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M (de). **Plantas Ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1999. 1088 p.
- LORENZI, H. *et al.* **Árvores Exóticas do Brasil: Madeireiras, Ornamentais e Aromáticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. 382 p.
- LORENZI, H. *et al.* **Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2006. 640 p.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Espécies Exóticas Invasoras: Situação Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2006. 23 p.
- MOTTA, G.L.O. **Inventário da arborização urbana**. Ação Ambiental: Arborização Urbana, v.2, n.9, p.11-13, 2000.
- PEREIRA, G. A.; MONTEIRO, C. S.; CAMPELO, M. A. 2005. O uso de espécies vegetais como instrumento de biodiversidade na arborização pública: o caso do Recife. *Atualidades Ornitológicas* n.125.
- PITELLI, R. A. Plantas Exóticas Invasoras. In: BARBOSA, L. M.; SANTOS JR, N. A. dos (orgs.). **A botânica no Brasil: pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais**. São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, p. 409-412, 2007.
- PRADO, M. R. **Padronização de metodologia para diagnóstico de arborização urbana: bairro Jardim Santa Cruz, município de São Paulo – SP**. 2009. 67 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Santo André, Centro Universitário Fundação Santo André, Santo André, 2009.
- ROCHA, R. T.; TELES, P.S.S.; NETO, S.N.O. 2004. **Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: O caso dos Bairros Rancho Novo e Centro**, *Revista Árvore*. Viçosa, 28(4): 599-607.
- RODRIGUES, C. A. G.; BEZERRA, B. C. ; ISHII, I. H.; CARDOSO, E. L. **Arborização Urbana e Produção de Mudanças de Essências Florestais Nativas em Corumbá, MS**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 26p.
- VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991.124 p. ISBN 85-240-0384-7.
- ZALBA, S. M. Introdução às Invasões Biológicas – Conceitos e Definições. In: BRAND, K. *et al.* **América do Sul invadida**. A crescente ameaça das espécies exóticas invasoras. CapeTown: Programa Global de Espécies Invasoras – GISP, p. 4-5, 2006.

3º Seminário de Áreas Verdes

ANEXO I – Relação das espécies encontradas nas ruas do Bairro Cerâmica - São Caetano do Sul / SP

NOME POPULAR	NOME CIENTIFICO	FAMILIA	QTD	TIPO
MANACÁ-DA-SERRA	<i>Tibouchina mutabilis</i> Cong.	Melastomataceae	9	NR
QUARESMEIRA	<i>Tibouchina granulosa</i> Cong.	Melastomataceae	33	NR
PATA-DE-VACA BRANCA	<i>Bauhinia forticata</i> Link	Fabaceae	21	NR
PATA-DE-VACA-ROXA	<i>Bauhinia purpurea</i> L.	Fabaceae	3	E
PATA-DE-VACA-ROSA	<i>Bauhinia variegata</i> L.	Fabaceae	18	E
SIBIPIRUNA	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Fabaceae	23	NR
PAU-FERRO	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	Fabaceae	13	NB
TIPUANA	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Fabaceae	14	E
PAU-BRASIL	<i>Caesalpinia equinata</i> Lam.	Fabaceae	1	NR
CASSIA	<i>Senna macranthera</i> (Collad.) Irwin et Barn	Fabaceae	6	NR
CANAFISTULA	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) Irwin et Barn.	Fabaceae	12	NR
FLAMBOIA	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Fabaceae	2	E
PAU-SANGUE	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vog	Fabaceae	7	NR
FALSO PAU-BRASIL	<i>Caesalpinia sappan</i> L.	Fabaceae	25	E
ESCOVA-DE-GARRAFA	<i>Callistemon viminalis</i> (Sol.ex Gaertn.) G.Don ex Loud	Myrtaceae	3	E
CORTICEIRA	<i>Callistemon salignus</i> (Sm.) Sweet	Myrtaceae	4	E
PITANGUEIRA	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	15	NR
JAMBO	<i>Zyzygium jambos</i> (L.) Alston	Myrtaceae	2	E
GOIABEIRA	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	7	NB
ARAÇA	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Myrtaceae	2	NB
JABUTICABEIRA	<i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) O. Berg.	Myrtaceae	1	NB
IPÊ-AMARELO	<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandw.	Bignoniaceae	52	NB
IPÊ-ROXO	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> Mattos	Bignoniaceae	10	NR
IPÊ-ROSA	<i>Tabebuia avellanedae</i> Lor. Ex Griseb.	Bignoniaceae	3	NB
IPÊ-TABACO (X-AMAZONAS)	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bur.	Bignoniaceae	41	NB
IPÊ BALSAMO (X-IPÊ)	<i>Tabebuia pentaphylla</i> Hemsf.	Bignoniaceae	10	E
IPÊ-BRANCO	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand.	Bignoniaceae	3	NB
ESPATÓDEA	<i>Spathodea nilotica</i> Seem	Bignoniaceae	28	E
JACARANDÁ-PAULISTA	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Bignoniaceae	5	NB
LIMÃO	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.	Rutaceae	5	E
TANGERINA	<i>Citrus reticulata</i> L.	Rutaceae	6	E
LARANJEIRA	<i>Citrus sinensis</i> L.	Rutaceae	1	E
FALSA MURTA	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jacq.	Rutaceae	52	E
ESPIRRADEIRA	<i>Nerium oleander</i> L.	Apocynaceae	3	E
JASMIM-MANGA	<i>Plumeria rubra</i> L.	Apocynaceae	1	E
ALAMANDA	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Apocynaceae	3	E
JACA	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Moraceae	5	E
FICUS BENJAMINA	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	150	E
AMOREIRA	<i>Morus nigra</i> L.	Moraceae	14	E
CHORÃO	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	11	NB
MANGA	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	5	E
SAIA-BRANCA	<i>Datura suaveolens</i> H. et B. ex Willd.	Solanaceae	5	NB
DAMA-DA-NOITE	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Solanaceae	1	E
ALFENEIRO-DE-RUA	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	Oleaceae	105	E
PINGO-DE-OURO	<i>Duranta repens</i> L.	Verbenaceae	6	E
CHAPÉU-DE-SOL	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	15	E
RESEDÁ	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Lythraceae	136	E
URUCUM	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	1	NB
PAINEIRA	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	Bombacaceae	2	NR
PAU-FORMIGA	<i>Triplaris brasiliana</i> Cham.	Polygonaceae	1	NB
UVA-JAPONESA	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb	Rhamnaceae	10	E
SABUGUEIRO	<i>Sambucus australis</i> Cham.& Schldl.	Adoxaceae	3	E
PLÁTANO	<i>Platanus acerifolia</i> (Aiton) Willd.	Platanaceae	18	E
CANELINHA	<i>Nectandra megapotamica</i> Mez.	Lauraceae	3	NB
CHEFLERA	<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harns	Araliaceae	5	E
CAFÉ	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae	5	E
AMEIXA	<i>Eriobotrya japonica</i> Loquat	Rosaceae	14	E
HIBISCO	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Malvaceae	12	E
GUINÉ	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Phytolaccaceae	5	E
CRÓTON	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) A. Juss.	Euphorbiaceae	5	E
BELA-EMÍLIA	<i>Plumbago auriculata</i> Lam.	Plumbaginaceae	1	E
SAIAO	<i>Kalanchoe brasiliensis</i> Cambess	Crassulaceae.	3	NB
CAMÉLIA	<i>Camellia</i> sp	Theaceae	1	E
CIPRESTE	<i>Chamaecyparis</i> sp	Cupressaceae	5	E
PODOCARPO	<i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.) D. Don	Podocarpaceae	10	E
PINHEIRO	<i>Pinus echinata</i> Mill.	Pinaceae	3	E
ARECA	<i>Areca triandra</i> Roxb.	Areaceae	10	E
DRACENA	<i>Dracaena arborea</i> (Willd.) Link	Liliaceae	1	E
DIC. NÃO IDENTIFICADAS			55	
PALMEIRAS NÃO IDENTIFICADAS			11	

Ecologia comportamental do cisne-negro (Aves, Anseriformes, Anatidae, *Cygnus atratus*) em ambiente antrópico proporcionado pelo Parque Municipal Jardim Felicidade, São Paulo-SP.

SANTOS,C.P.²;NASCIMENTO,D.S.³

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo registrar o padrão comportamental de espécime de *Cygnus atratus*, cisne-negro, em ambiente antrópico através de um etograma. Os dados foram coletados através da observação do animal-focal, onde foram detectadas 33 condutas comportamentais agrupadas em cinco categorias: alimentação, locomoção, manutenção, social e sonora. De acordo com os resultados obtidos, o espécime estudado apresenta alterações em seu comportamento. O presente trabalho contribui para a compreensão sobre a integração ecológica entre o espécime e seu habitat, bem como sobre a ecologia da fauna presente nos parques urbanos.

Palavras-chave: padrão comportamental, *Cygnus atratus*, ecologia.

1. INTRODUÇÃO

O estudo sobre o comportamento animal definido como etologia é uma ciência multidisciplinar que visa estudar o conjunto de condutas comportamentais que um animal realiza ou não; podendo esta ciência contribuir para a conservação de muitas espécies (DEL-CLARO, 2004; KREBS, 1966). A observação de animais, segundo Lorenz (1995), auxilia a compreensão acerca da integração ecológica da espécie estudada em seu ambiente natural, bem como as perturbações de comportamento provocadas pelas condições impostas por habitats artificiais. Muitas descobertas fundamentais da etologia, segundo o mesmo autor, foram feitas dentro da Classe Aves.

Os membros da Família Anatidae, grupo bastante estudado pelo etologista Konrad Lorenz, vivem em ambientes aquáticos, distribuindo-se por quase todos os continentes, exceto o Antártico de acordo com Sigrist (2009). Os cisnes-negros (Aves, Anseriformes, Anatidae, *Cygnus atratus*) são de origem australiana e podem ocorrer tanto em ambientes aquáticos, quanto terrestres quando há escassez de alimentação. Como o nome sugere, os cisnes-negros apresentam plumagem predominante de coloração preta e em algumas partes das asas estas são de coloração branca, apresenta olhos vermelhos e bico filtrador vermelho e branco. O dimorfismo sexual entre machos e fêmeas se dá pelo tamanho, os machos geralmente são maiores e mais largos que fêmeas. Os cisnes-negros podem pesar de 4 a 9 kg, terem de 1m a 1,40 m de altura e viver em média 40 anos em ambiente selvagem. Alimentam-se de vegetação aquática, algas e ocasionalmente de insetos. São aves territorialistas e apresentam padrão de reprodução monogâmico (UMMZ, 2010).

O presente estudo teve por finalidade estabelecer o padrão comportamental de *Cygnus atratus* em ambiente artificial visando contribuir para o conhecimento acerca da biologia desta espécie, bem como identificar possíveis perturbações de comportamento em decorrência ao habitat antrópico proporcionado.

² Camila Pinho dos Santos, graduanda do 8º semestre do curso Ciências Biológicas pela Universidade Nove de Julho, estagiária do Parque Municipal Jardim Felicidade até agosto/2010. E-mail: pinho_camila@uninove.edu.br

³ Deise Silva Nascimento, graduanda do 8º semestre do curso Ciências Biológicas pela Universidade Nove de Julho. E-mail: deise.bio@hotmail.com

2. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

2.1 Caracterização da área de estudo e coleta de dados

O Parque Municipal Jardim Felicidade pertence à subprefeitura de Pirituba, São Paulo-SP, possui área de 28.800 m², apresenta vegetação introduzida distribuída em topografia acidentada, com predomínio de espécies exóticas.

A fauna do parque é composta por aves urbanas como o bentevi (*Pitangus sulphuratus*), sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), periquito-rico (*Brotogeris tirica*) e João-de-barro (*Furnarius rufus*); que constituem parte das aves mais populosas do município e tolerantes a modificações ambientais conforme Magalhães; Vasconcellos (2007). O lago existente pertence à bacia hidrográfica Ribeirão Vermelho e proporciona espaço para o convívio de cágados-pescoço-de-cobra (*Hydromedusa tectifera*), cágados tigre-d'água (*Trachemys* sp.), 10 marrecos-mallard (*Anas platyrhynchos*), seis gansos (*Anser anser*), dois cisnes-negros (*Cygnus atratus*). Espécies migratórias como o ananai (*Amazonetta brasiliensis*), biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), garça-branca-grande (*Ardea alba*), irerê (*Dendrocygna viduata*) e savacu (*Nycticorax nycticorax*) são frequentemente avistadas em busca de abrigo e alimentação.

A espécie escolhida para a realização do estudo foi *Cygnus atratus* (Latham), 1790 (Aves, Anseriformes, Anatidae) por esta apresentar menor número de indivíduos na área de estudo (n=2) facilitando assim a aplicação da metodologia de observação comportamental denominada 'animal-focal', que consiste no registro das condutas comportamentais de apenas um (1) indivíduo de determinada espécie conforme Altmann (1974).

Cinco horas ininterruptas de observação preliminar foram realizadas com o intuito de identificar os comportamentos mais frequentes do indivíduo macho de *C. atratus*. Foram utilizados durante o estudo: relógio-cronômetro, binóculos 12x25 para observação detalhada, câmera fotográfica, lápis e bloco de anotações para o registro dos comportamentos observados.

As observações totalizaram 50 horas e foram realizadas durante os períodos matutinos e vespertinos. As condutas comportamentais identificadas foram contabilizadas e agrupadas em categorias adaptadas de Prestes (2000) e Porto; Piratelli (2005).

2.2 Resultados

Foram identificadas 33 condutas de comportamento do espécime macho de *Cygnus atratus* agrupadas em cinco categorias no qual n se refere à quantidade de condutas observadas por categoria: alimentação (n=5); locomoção (n=5); manutenção (n=17); social (n=5) e sonora (n=1).

Alimentação

Cinco condutas de comportamento foram observadas no animal-focal em relação à categoria alimentação, no qual n se refere à frequência que o mesmo realizou determinada conduta em 50 horas de estudo. Comer (n=434): a ave bica e deglute alimentos como ração, pães, alface, vegetação, fitoplâncton ou frutos caídos; beber (n=379): o cisne introduz o bico n'água, ergue o pescoço e engole a água; mergulho do corpo para forrageio (n=128): a ave posiciona o corpo em direção ao fundo do lago, sacode plumagem da cauda e realiza forrageio; mergulho do pescoço para forrageio (n=101): o espécime posiciona o pescoço em direção ao fundo do lago e realiza forrageio; defecar (n=9): as excretas são eliminadas e o espécime sacode a plumagem da cauda, vale ressaltar que certamente esta conduta obteve maior frequência durante o período de estudo, porém a visualização desta conduta foi dificultada pela turbidez da superfície aquática.

Locomoção

Identificaram-se cinco condutas em relação à categoria locomoção. Locomoção sobre o lago (n=284): o animal-focal nadava e impulsionava o corpo deixando os pés esticados n'água para flutuar na mesma; andar sobre área terrestre (n=34); retirar-se do lago (n=23), adentrar ao lago (n=20), vôos curtos em contato com a superfície aquática (n=8).

Manutenção

Observaram-se 17 condutas referentes à categoria comportamental de manutenção. Debicar e/ou alisar constantemente a plumagem (n=710); sacudir pescoço e cabeça (n=642); movimentar aleatoriamente a cabeça (n=363); introduzir o bico n'água, sacudir a cabeça e debicar a plumagem (n=378); sacudir plumagem da cauda (n=385); debicar a região da glândula uropigial para posterior alisamento de penas (n=220); esticar ou erguer asas (n=136); esfregar bico n'água sem motivo aparente (n=105); abrir e fechar o bico sem motivo aparente (n=59); coçar a cabeça com o pé (n=77); acomodar pés (n=39): a ave recolhe um dos pés e posiciona o mesmo próximo à região ventral ou na lateral do corpo; sacudir plumagem do corpo (n=29): o animal eriça as penas e sacode a plumagem do peito, dorso e pescoço; movimentar pé (n=160): o espécime estica ou sacode um dos pés; dormir (n=25): o animal apoiado por apenas um dos pés, posiciona o pescoço em direção ao dorso e dorme por alguns minutos, ou dorme com os pés flexionados apoiado sobre o solo ou enquanto está flutuando no lago o mesmo pode posicionar o pescoço para a região dorsal e dormir; banhar-se (n=3): o animal mergulha na direção frontal eriça plumagem e sacode corpo n'água.

Social

Cinco condutas foram analisadas em relação à categoria social, estas foram subdividas entre social-agonística e social não-agonística. Agonísticas: erguer o pescoço (n=261): o indivíduo macho estudado erguia o pescoço em alerta ou em direção ao alvo que lhe desencadeou tal comportamento; bater as asas após erguer pescoço com ou sem vocalização em relação ao alvo (n=38); ataque à fauna interespecífica (n=103): a ave debica ou ataca indivíduos de outras espécies por competição de território e alimento; bicar ou atacar fêmea de *C. atratus* (n=26): estes ataques ocorrem principalmente no horário de alimentação. Não-agonística: distanciar-se ou aproximar-se da fêmea *C. atratus* (n=109)

Sonora

Uma conduta referente a essa categoria foi observada. Vocalização (n=482): a ave emite sons em direção à fauna intraespecífica ou interespecífica, ou emite sons sem motivo aparente.

2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, o espécime estudado apresenta alterações em seu comportamento, principalmente com relação à conduta alimentação, já que o mesmo esperava ser alimentado pelos tratadores e visitantes do parque, conduta que causava uma competição interespecífica.

O presente trabalho contribui para a compreensão da integração ecológica entre o espécime e seu habitat e conhecimento sobre a ecologia da fauna presente nos parques urbanos, podendo ser usado como referência para futuros estudos da ecologia comportamental

4. LISTAGEM DE REFERÊNCIAS

ALTMANN, J. (1974). Observational Study of Behavior: sampling methods. Behaviour, [S.L.], n°49, 227-267, 1974.

DEL-CLARO, K. Comportamento Animal: Uma introdução à ecologia comportamental. São Paulo: Conceito, 2004. 132 p.

KREBS, J.R. **Introdução à ecologia comportamental**. São Paulo: Atheneu, 1966. 420 p.

LORENZ, K. **Os fundamentos da etologia**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1995. 465 p.

MAGALHÃES, A.F.A.; VASCONCELLOS, M.K. (Coords.). **Fauna Silvestre: Quem são e onde vivem os animais na metrópole paulistana**. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2007. 350 p.

PORTO, G. R. ; PIRATELLI, A. Etograma da maria-preta, *Molothrus bonariensis* (Gmelin) (Aves, Emberizidae, Icterinae) **Rev. Bras. Zool.** vol.22 no.2 Curitiba, Jun 2005.

PRESTES, N. P. Descrição e análise quantitativa do etograma de *Amazona petrei* em cativeiro. **Revista Ararajuba** vol. 8 Rio Grande do Sul, Jun 2000.

SIGRIST, T. **Avifauna brasileira**. São Paulo: Dalgas Ecoltec, 2009. 480 p.

UMMZ - UNIVERSITY OF MICHIGAN MUSEUM OF ZOOLOGY. In: **Cygnus atratus**, http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Cygnus_atratus.html
Visualizado em: 11 jun. 2010

2º DIA - 05 de novembro de 2010

TRABALHOS COMPONENTES DAS MESAS REDONDAS

Floresta Urbana

Implantação de um termo de compromisso ambiental conjugado com ações de educação ambiental e acompanhamento técnico

Instrumentos político-jurídicos e recursos financeiros para implementação do sistema de áreas verdes: estudo de caso para o município de Nova Iguaçu/RJ

Calçada ecológica: resíduo criativo

Trilhas interpretativas em educação ambiental: a experiência do programa trilhas urbanas no Parque Alfredo Volpi

TRABALHOS APRESENTADOS - Oficinas 1

Observação de Aves no Parque Ibirapuera

TRABALHOS APRESENTADOS - Comunicações Orais 1

Trilhas Ecológicas envolvidas de arte

A importância reutilização das caixas de leite longa vida como isolante térmico

Diagnóstico Ambiental do Bairro Cerâmica - São Caetano do Sul/SP: Nascentes

TRABALHOS APRESENTADOS - Oficinas 2

Confecção de artigos artesanais a partir de embalagens longa vida

Identificação, coleta e beneficiamento de sementes

Oficina de Vermicompostagem como Ferramenta de Educação Ambiental

TRABALHOS APRESENTADOS - Comunicações Orais 2

Desenvolvimento Sustentável e Cultura de Paz na Zona Leste de São Paulo: a paisagem urbana de Ermelino Matarazzo como instrumento cultural, econômico, social, ambiental, humano e turístico

Técnicas Agroecológicas e de bioconstrução do Programa de Jovens da Reserva da Biosfera do Núcleo de Educação ecoprofissionalizante Parelheiros

Monitoria de Educação Ambiental no Parque Rodrigo de Gásperi destinada à educação infantil

Vídeo documentário Trinta anos do Parque Raposo Tavares

Levantamento de parâmetros ambientais em trilhas do Parque Alfredo Volpi, São Paulo - SP"

TRABALHOS APRESENTADOS - Painéis

Educação Ambiental no Parque São Domingos - Trilhas do Pau Brasil e do Jatobá

Mapeamento e georreferenciamento de matrizes arbóreas nativas

3º Seminário de Áreas Verdes

Árvores Notáveis no Parque Ibirapuera

Crescimento da bromélia ameaçada de extinção *nidularium minutum* Mez em diferentes substratos

Espécies ameaçadas de extinção no Viveiro Manequinho Lopes

Padronização de metodologia para inventário florístico arbóreo em áreas urbanas: bairro Jardim Santa Cruz, Município de São Paulo, SP

Cultivo in vitro e avaliação da aclimação ex vitro da bromélia ornamental *Vriesea hieroglyphica* (Carrière) E. Morren

Biodiversidade - Parque dos Eucaliptos

Influência de carboidratos na germinação e crescimento da bromélia *Alcantarea imperialis* (Carrière) Harms

Observação de Aves Urbanas, usado como ferramenta de ensino de ciências

Utilização de óleo de cozinha usado para tratamento de madeiras utilizadas na construção civil ou construção de cercas

Educação Ambiental no Parque Vila Guilherme - Trote: atividades e sua importância

Conservação e uso do solo - A horta, o pomar e os ciclos da natureza: uma proposta pedagógica para crianças de CEI

Crescimento da bromélia ameaçada de extinção *Tillandsia linearis* Vell

FLORESTA URBANA

José Walter Figueiredo
Thereza Camara Chini Nisi
José Ricardo Lopes
Dione Pradella

Instituição: SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO
Área de atuação: Meio Ambiente

1- INTRODUÇÃO

A necessidade de implantação nos centros urbanos tem sido uma das ações mais confrontantes dos atuais governos, tendo em vista, dentre outros, os grandes problemas ambientais nos últimos tempos. Em países com fortes experiências no planejamento urbano há muitos esforços e investimentos em pesquisas em que instrumentos estão sendo implementados para quantificar e qualificar estruturas necessárias que possam servir como auxílio ao planejamento e execução de ações relevantes direcionadas à implantação da Floresta Urbana (e.g.; “Better ways of selecting trees for urban plantings”- Journal of Arboriculture, 1982; “Linking ecological and built components of urban mosaics: an open cycle of ecological design”-Journal of Ecology, 2008; “A guide to community and urban forestry programming”-Washington State Dept. of Commerce Evergreen Communities Partnership Task Force, 2009).

O Projeto Município Verde Azul - PMVA, da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, vem no presente trabalho apresentar uma proposta de racionalidade estrutural para a gestão do meio ambiente artificial urbano, que consiste em considerar a dinâmica existente na ocupação urbana, onde há o jogo entre os limites da área construída, dos espaços livres e a cobertura arbórea. Há dessa forma, a implantação do conceito de Floresta Urbana, cujos benefícios se traduzem em economia de recursos para as cidades, visto que seriam necessários, por exemplo, menos investimento em eventuais ações de desassoreamento de rios e córregos, de tratamento de água e menor consumo de energia elétrica pelos aparelhos de ar condicionado. Além de, contribuir para a prevenção dos riscos à saúde da população, como a atenuação do calor exalado pelas áreas edificadas, concretos e asfaltos, e a maior captação de material particulado em suspensão e de CO₂, favorecendo, assim, a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

O princípio do PMVA é de estimular e provocar os municípios do Estado a adotar ações sistematizadas ambientalmente corretas, e exeqüíveis, pela administração pública, por meio de dispositivos de gestão e de metas propostas renovados anualmente, em relação a 10 diretivas ambientais (1.Esgoto Tratado, 2.Lixo Mínimo, 3.Mata Ciliar, 4.Arborização Urbana, 5.Educação Ambiental, 6.Habitação Sustentável, 7.Uso da Água, 8.Poluição do Ar, 9.Estrutura Ambiental e 10.Conselho Ambiental).

A diretiva Arborização Urbana, em especial, visa o aprimoramento da cobertura arbórea nos espaços urbanos nos municípios, por meio da diversificação da utilização de espécies plantadas e pela melhoria da distribuição arbórea no perímetro urbano. A partir desses objetivos, foram propostas, em 2009, as seguintes metas para os municípios integrantes do Projeto: i) avançar quantitativamente a soma de projeção de copa no perímetro urbano, utilizando o indicador referencial de 25 m²/habitante; ii) instituir lei que disponha sobre a obrigatoriedade de arborização urbana nos novos parcelamentos do solo; e iii) implantação de viveiros municipais ou consorciados. Entre os resultados observados ao final do período, houve a instituição de lei dispendo sobre a exigência de arborização urbana nos novos parcelamentos por 383 municípios. Adicionalmente, foi possível observar o avanço significativo tanto do número de municípios que implantaram viveiros municipais ou consorciados quanto daqueles que programaram Planos de Arborização Urbana municipal (Tabela 1).

Tabela 1: Evolução do Número de Município nas ações de Arborização Urbana entre 2008/2009

	Número de Municípios com Ações de Arborização Urbana	
	Viveiros	Planos de Arborização
2008	216	150
2009	427	430

Neste trabalho, nosso objetivo é de apresentar uma proposta de conexão entre o espaço urbano público e privado com a vegetação, por meio de um esquema de organização caracterizado pela diversidade de espécies arbóreas, priorizando as de grande porte, introduzidas na paisagem urbana. De forma que, proporcione a composição e a transformação da paisagem viabilizada por um conjunto de praticas inovador, representado pelas seguintes ações:

- utilização de cabeamento elétrico (ou telefônico) subterrâneo ou aéreo compacto embutido;
- uso de calçadas ecológicas com elementos drenantes;
- adequação dos canteiros existentes às condições físicas das árvores ali presentes, levando em consideração a acessibilidade nos espaços livres;
- assessoria técnica para plantios de árvores em residências e áreas comerciais;
- e plantio de árvores em canteiros que adentram o leito carroçável.

2- METODOLOGIA

2-1- Indicador de Projeção de Copa no Perímetro Urbano

O Indicador de Projeção de Copa no Perímetro Urbano (IPCU) é uma informação numérica, sugerida pelo Projeto Município VerdeAzul, que permite acompanhar a evolução dos Programas e/ou ações de arborização urbana implementadas pelas prefeituras, além de possibilitar comparar os resultados obtidos pelos municípios paulistas.

O IPCU é constituído por uma relação entre dois fatores, o primeiro deles corresponde a um diagnóstico quantitativo obtido por meio da soma das projeções de copa de todas as árvores presentes na área delimitada pelo perímetro urbano, descontadas as unidades arbóreas comerciais visando à produção de celulose ou borracha (ex.: reflorestamento de pinus, eucalipto ou seringueira). O segundo fator corresponde ao número total de habitantes do município:

$$\text{IPCU} = \frac{\sum \text{PROJ. DE COPA (ÁREAS PÚBLICAS E PRIVADAS DA ZONA URBANA)} - \sum \text{PROJ. COPA (ÁRV. COMERCIAIS)}}{\text{NÚMERO DE HABITANTES DO MUNICÍPIO}}$$

A utilização do IPCU visa à inserção de uma metodologia que estimule a reflexão e a quebra de paradigma relacionado à arborização urbana existente na maioria das cidades do Estado, com a introdução do conceito de Floresta Urbana. Adicionalmente, essa metodologia contém a idéia de que o Poder Público Local envolva os munícipes como corresponsáveis pela condução dos Programas e/ou Ações de Arborização, uma vez que todos os habitantes do território municipal são usuários regulares ou eventuais da zona urbana.

Em função do princípio do Projeto Município VerdeAzul de estimular o planejamento ambiental nos municípios paulistas houve, nos anos de 2007 a 2009, a adoção de valores referenciais anuais de IPCU.

A utilização desses valores nos planos de arborização locais implicava a expansão quantitativa da arborização urbana até um valor de referência, por exemplo, em 2007 e 2008 foram propostos 12 m²/hab; e em 2009, 25 m²/hab.

No entanto, neste ano de 2010, a Equipe do Projeto estabeleceu que a proposição de um novo valor referencial de IPCU deveria corresponder a uma meta de médio prazo, no máximo até 12 anos.

Essa meta prevista para ser alcançada, ao final de um prazo determinado pelo município até o limite de 12 anos, seria a base para a elaboração de Programa Municipal Plurianual de Arborização.

Adicionalmente, a adoção desse valor referencial possibilitaria, também, avaliar e comparar a evolução das ações dos municípios ao longo de cada ano.

Para a definição desse novo valor referencial foi realizado um estudo investigatório sobre o aspecto quantitativo da cobertura arbórea urbana em uma amostra de municípios do Estado, levando em consideração, também, as sugestões propostas por especialistas e acadêmicos sobre qual seria o ótimo de cobertura arbórea nessa área ("INDICADOR DE PROJEÇÃO DE COPA NO PERÍMETRO URBANO: Estudo sobre a definição de meta plurianual para os municípios do Estado de São Paulo"; III Encontro Paulista de Arborização Urbana; Americana-SP, 2008).

O valor referencial que passou a ser sugerido como meta, pelo Projeto, foi de 100 m²/hab, valor portanto, que será usado como instrumento inicial para provocar o avanço quantitativo de projeção de copa nas áreas urbanas municipais.

2-2- Modelo de Floresta Urbana

O Projeto Município VerdeAzul pretende conectar a qualidade do espaço com a vegetação e apresenta uma forma esquemática para organizá-las, sugerindo uma classificação tipológica de uma Floresta Urbana por meio de espécies arbóreas de grande porte. O Projeto Município VerdeAzul propõe para a formação de uma Floresta Urbana, um caminho que integra a morfologia urbana ao uso vegetal do espaço, capaz de contemplar e inovar a dinâmica da estruturação vegetal e os elementos que compõem área urbana dos municípios e propõe um resultado na qualidade de vida urbana por meio da variedade das tipologias das vegetações e seus elementos urbanos capaz de compor e transformar qualitativamente a paisagem da cidade e sugere o uso de práticas inovadoras, juntamente com as normas adequadas para uma prática de exploração ambiental. Portanto, é imprescindível adotar estratégias ambientalmente seguras e qualitativas, como o Projeto Município Verde Azul vem desenvolvendo ao longo desses quatro últimos anos junto aos municípios paulistas, especialmente voltadas à qualidade de vida da população. Desta forma favorecerá o planejamento e a gestão de cada município. Neste sentido, é necessário analisar o padrão e a forma urbana e atender as premissas estabelecidas para um desenvolvimento mais sustentável da forma que segue no modelo a seguir:

PILOTO FLORESTA URBANA

A necessidade de implantação de vegetação nos centros urbanos tem sido uma das ações confrontantes dos atuais governos, tendo em vista, dentre outros, o acúmulo de problemas ambientais nos últimos tempos.

Em países já desenvolvidos, há muitos esforços e investimentos em pesquisas, onde técnicas e instrumentos estão sendo desenvolvidos para quantificar estruturas necessárias que possam servir como auxílio ao planejamento e execução de importantes áreas urbanas florestadas.

A Floresta Urbana representa uma referencial urbanístico com importante caráter social, político, econômico e arquitetônico. Além de desempenhar condições e propriedades de uma estrutura arquitetônica vegetal, possui importantes atributos históricos, artísticos e paisagísticos. Mas, quando se encontra inserida na malha urbanizada, enfrenta difíceis condições de sobrevivência, embora haja reconhecimento que a massa vegetal serve diariamente às pessoas que buscam um contato com a natureza, ao realizarem suas atividades urbanas.

Considerando a urbanização como um processo organizado que obedece a modelos de interação entre o homem e o seu meio, os problemas ocorrem no âmbito da gestão integrada num conjunto de ações.

O processo de estruturação e de expansão urbana de uma cidade está diretamente ligado à produção e a evolução do espaço florestal. Combinando a dinâmica da ocupação e

o jogo dos limites intra-urbanos no qual o espaço está caracterizado, se traduz a presente proposta de racionalidade estrutural para a classificação de Floresta Urbana.

As Florestas Urbanas apresentam duas categorias, a primeira pertencendo ao setor privado e a outra ao setor público. Ambas são interligadas e agregadas aos elementos físicos. São sujeitas a função do espaço, população biológica, valores sócio-econômicos e condições geo-ambientais.

Morar próximo às áreas bem arborizadas na forma de uma floresta pode trazer benefícios à saúde em vários aspectos. Os estudos revelam que em regiões vegetadas, a porcentagem de pessoas obesas é menor, desta forma, acredita-se que as áreas verdes contribuem com a redução do sobrepeso na população, pois além de proporcionar um ambiente refrigerado, ter contato com árvores e com a mata também pode servir de alvo para estratégias ambientais de prevenção da obesidade infantil. Ainda no aspecto da saúde humana, a arborização é apontada como fator inibidor do risco dos danos à pele, aos olhos e ao sistema imunológico, prevenindo alguns tipos de tumor de pele derivado da exposição excessiva aos raios solares e à radiação ultravioleta.

Outro fator importante de contribuição são os fragmentos de florestas situados próximos ou dentro das cidades que permitem manter a biodiversidade, cujas plantas, insetos e animais encontram abrigo e alimento proveniente dessas florestas. A implementação de uma Floresta Urbana agregada a esses fragmentos vegetais serve de potencial alternativa de lazer e muitos benefícios à população urbana. Permite à toda população da cidade se deparar numa caminhada mais atenta várias espécies de pássaros, insetos, plantas com suas floradas e mamíferos. Entretanto, o seu valor para a cidade vai além da preservação das espécies e do lazer. Esses fragmentos vegetais agregados à uma Floresta Urbana construída podem mitigar a poluição química e sonora, reduzir o efeito de ilha de calor, aumentar a disponibilidade e qualidade da água, reduzir a erosão nas encostas e, por consequência, os assoreamentos dos rios.

Esses e muitos outros benefícios se traduzem em economia de dinheiro para as cidades, visto que seriam necessários menos investimentos em dragagem dos rios, tratamento da água e consumo de energia elétrica pelos aparelhos de ar condicionado, gerando prevenção da saúde da população. Além desses fatores de importância local, soma-se o fato de as árvores serem grandes reservatórios de carbono, assim, essa “massa vegetal” pode absorver uma grande quantidade de CO₂ favorecer o bioclima da região e contribuir na redução dos efeitos das mudanças climáticas.

Outra razão de se incrementar a quantidade de árvores nas cidades é a atenuação do calor exalado de concretos, asfaltos e áreas edificadas. Nesse sentido, a arborização doa a sua contribuição na conservação do asfalto devido à reflexão e à absorção de energia solar incidente. A notável projeção das sombras oferecidas pelas árvores reduz a temperatura e a amplitude térmica, a volatilização de compostos e desagregação do material asfáltico devido à dilatação e contração do material, diminuindo assim a manutenção para sua recuperação.

Há relativamente poucos dados sobre qualidade tipológica relacionada à função inerente ao uso de solo e a morfologia urbana. Mas o Projeto Município VerdeAzul visa conectar a qualidade do espaço com a vegetação e apresenta uma forma esquemática para organizá-las, sugerindo uma classificação tipológica de uma Floresta Urbana por meio de espécies arbóreas de grande porte.

O método proposto pelo Projeto Município VerdeAzul para a formação de um Piloto de Floresta Urbana aborda um caminho que integra a morfologia urbana ao uso vegetal do espaço, capaz de contemplar a dinâmica da estruturação vegetal e os elementos que compõem um quadrilátero urbano do município. A proposta faz indicações que demonstra um resultado na qualidade de vida urbana por meio da variedade das tipologias das vegetações e seus elementos urbanos capaz de compor e transformar qualitativamente a paisagem da cidade e sugere o uso de práticas inovadoras juntamente com as normas adequadas para uma prática de exploração ambiental.

Portanto, é imprescindível adotar estratégias ambientalmente seguras e qualitativas, assim como vem desenvolvendo ao longo desses quatro últimos anos o Projeto

Município VerdeAzul junto aos municípios paulistas, especialmente voltadas à qualidade de vida do munícipe, e assim, favorecer o planejamento e a gestão de cada município. Neste sentido, é necessário analisar o padrão e a forma urbana e atender as premissas estabelecidas para um desenvolvimento mais sustentável, no intuito de favorecer a manutenção da qualidade de vida da população.

ESTUDO PARA IMPLANTAÇÃO



Ilustração 1 - "Piloto de Floresta Urbana"

1. Situação das calçadas quanto à largura, acessibilidade aos portadores de deficiência de mobilidade, elementos construtivos, posteamento de forma geral, fiação elétrica, canteiros e outros (seguem os "link's" cartilha "Passeio Livre" e "Calçadas Verdes e Acessíveis");
2. Situação da tubulação hidráulica e de gás subterrâneas;
3. Respeitar entradas e saídas de autos das garagens;
4. Executar o plantio arbóreo no formato chamado popularmente de "pé-de-galinha" (ilustração 1);
5. Implantar canteiros bem amplos com a função de arejar as raízes das árvores (fotos 2, 3, 4 e 5);



Foto 2 - Espaço revitalizado: calçamento, captação de água pluvial e bancos



Foto 3 - Orla metálica canteiros, protetora de árvore



Foto 4 - Calçada verde



Foto 5 - Calçada com concreto e grama

6. Estudar a insolação – (vide ilustração 6):

- implantar árvores de porte grande na calçada da face Oeste das edificações para proporcionar conforto térmico ofertada pela sombra projetada no período da tarde;
- implantar árvores de grande e médio porte na calçada da face Leste das edificações para proporcionar conforto térmico ofertada pela sombra projetada no período da manhã;
- implantar somente árvores de porte médio abaixo da fiação elétrica (caso a implantação do projeto piloto não contemple fiação compacta ou cabeamento aterrado dos cabos elétricos (ilustração 6));



Ilustração 6

7. Observar a situação da iluminação elétrica pública, implantar Sistema de Fiação Compacta ou Sistema de Fiação Subterrânea (foto 7);



Foto 7 - Fiação compacta

8. Observar a variedade de espécies e origem das matrizes diferenciadas com objetivo de evitar ataque de pragas, obter risco maior de doenças, diversidade, evitar monotonia estética e eventos climáticos extremos.

É ideal acima de 60 espécies com ênfase para espécies nativas referentes ao bioma local, e também a escolha de espécies frutíferas.

É aceitável acima de 10 espécies, sendo que nenhuma dessas espécies esteja representada por mais de 15% do total;

9. Observar a projeção da copa da árvore para não correr o risco de sacrificá-la quando adulta (ilustração 8);

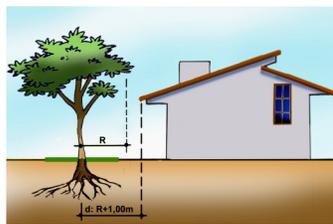


Ilustração 8 - Distanciamento adequado da copa da árvore e a edificação

10. Recuperar e ampliar os canteiros das árvores existentes

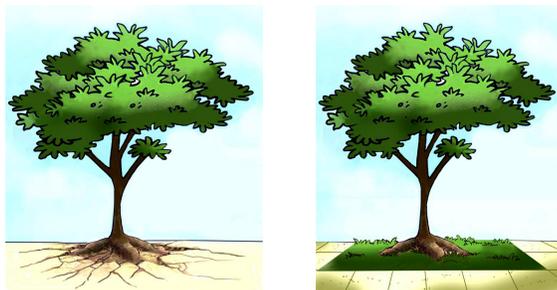


Ilustração 9 - Solução para quebra das calçadas

11. Para as calçadas estreitas implantar as espécies de porte grande, criando canteiros no leito carroçável (ilustração 10);



Ilustração 10 - Solução inovadora para calçadas estreitas

12. E para implantação adequada das espécies em vias públicas, observar os afastamentos necessários em relação ao seu porte arbóreo, os recuos necessários de construção, acessibilidade e os mobiliários existentes (postes, sinalização de rua, sinalizas, aparelhos eletrônicos, telefônicos e outros).

REFERÊNCIAS:

- 1- "A GUIDE TO COMMUNITY AND URBAN FORESTRY PROGRAMMING, WASHINGTON STATE DEPT. OF COMMERCE. EVERGREEN COMMUNITIES PARTNERSHIP TASK FORCE, JUNE 2009.
- 2 - HENRY, D. Gerhold and Chistopher J. Sacksteder. BETTR WAYS OF SELECTING TREES FOR URBAN PLANTINGS.
- 3 - S.T.A. Pickett, M.L. Cadenasso. "Linking ecological and built componentsoof urban mosaics: an open cycle of ecological design".
- 4 – Fotos e ilustrações: Thereza Camara Chini Nisi

Implantação de um Termo de Compromisso Ambiental conjugado com ações de Educação Ambiental e acompanhamento técnico.

Susana Inês Basualdo¹

Antonio Miranda²

André de Jesus Ferreira²

Ana Cláudia Campos³

Pedro Ventura Zacarias³

1 – Especialista em Desenvolvimento Urbano – Socióloga

2 – Especialistas em Desenvolvimento Urbano – Engenheiros Agrônomos

3 – Estagiários de Ciências Biológicas

RESUMO

O presente artigo relata o desenvolvimento de um Termo de Compromisso Ambiental destinado ao Conjunto Habitacional Raposo Tavares, para plantio de 140 mudas integrado a projeto de educação ambiental e que contou com a participação efetiva da comunidade e acompanhamento técnico do DGD-CO1. Este processo foi positivo, pois findado o tempo determinado do T.C.A, temos grande parte dos indivíduos arbóreos consolidados.

INTRODUÇÃO

O Conjunto Habitacional Raposo Tavares encontra-se na região oeste do município de São Paulo, no território administrativo da Subprefeitura do Butantã – SP-BT.

Situado na bacia hidrográfica do Jaguaré à altura do Km 19 da Rodovia Raposo Tavares em uma área com 329.452.64 m², começou a ser construído em setembro de 1988.

Dentre as diversas políticas públicas a serem garantidas num processo de urbanização, a arborização desempenha um importante papel e deve, por princípio, respeitar os valores culturais, ambientais e de memória da cidade.

A arborização urbana favorece a estabilização microclimática, redução de ilhas de calor, da poluição atmosférica e da poluição sonora, proporciona conforto para as moradias, sombreamento, oferece abrigo e alimento para avifauna e diversidade biológica, contribui para o controle de enchentes e para o equilíbrio psico-social da população através da aproximação com o meio natural, contribuindo inclusive, como um elemento imprescindível ao paisagismo da cidade.

O projeto de arborização, dentro das diretrizes da biodiversidade, foi proposto a partir da avaliação do insucesso de três plantios de árvores realizados no território da COHAB. O primeiro ocorreu em 1992, o segundo plantio ocorreu em 1995 e o terceiro no ano de 2003. De todas estas ações poucos foram os indivíduos arbóreos que sobreviveram na COHAB, caracterizando-a como uma região com baixo índice de arborização. A avaliação da situação dos plantios neste conjunto deixava claro que era preciso encontrar novas estratégias para garantir o sucesso do plantio.

Em 2004 surgiu a demanda da população de criar-se um Parque no local, onde uma faixa de área pública coberta de vegetação nativa vinha sendo degradada e ocupada por moradias. Apenas em 2007 a área seria desocupada, iniciando-se um conjunto de ações



19/07/2008 – Plantio

para implantação do parque. Ciente dessa perspectiva, a Secretaria do Verde e do Meio Ambiente – SVMA,

direcionou um Termo de Compromisso Ambiental-T.C.A que daria início ao processo de requalificação da área, paralelamente às ações de reintegração de posse.

O Termo de Compromisso Ambiental, instituído pelo artigo 251 e seguintes, da Lei nº 13.430, de 13 de Setembro de 2002 (Plano Diretor), é um instrumento de gestão ambiental a ser elaborado no âmbito do Município de São Paulo, celebrado entre o Poder Público Municipal e pessoas físicas ou jurídicas, resultante da negociação de contrapartidas nos casos de autorização prévia para manejo de espécies arbóreas.

O presente trabalho teve como objetivo geral contribuir para a consolidação através da manutenção e preservação dos indivíduos arbóreos implantados na COHAB Raposo Tavares, com o apoio de um projeto de educação ambiental e acompanhamento técnico.

DESENVOLVIMENTO

A Educação Ambiental, com o objetivo de sensibilizar a população a respeito da importância da arborização no ambiente urbano e da participação da comunidade como co-responsável no processo, é instrumento fundamental para o sucesso e o estabelecimento dos indivíduos arbóreos, uma vez que o índice de árvores que atinge a idade adulta é extremamente baixo, devido, principalmente, à depredação e a dificuldade de manutenção. A Educação Ambiental, neste trabalho, foi um dos instrumentos de articulação do poder público municipal com as organizações da sociedade civil e suas instituições locais, buscando o necessário envolvimento e participação da população moradora com o Programa de Arborização Urbana.

O processo de interlocução entre poder público e lideranças locais evidenciou o potencial da comunidade da COHAB Raposo Tavares para desenvolvimento de ações conjuntas, como a elaboração de um projeto. Este projeto integrou plantio, acompanhamento técnico e participação da comunidade em prol da sustentabilidade desta intervenção. O projeto de educação ambiental integrado à arborização foi elaborado por técnicos da SVMA e representantes de ONGs que compunham a Comissão de Arborização, existente à época. O mesmo foi apresentado à Câmara de Compensação Ambiental - CCA, responsável pela definição dos Termos de Compromisso Ambiental - TCA, que aprovou sua execução destinando recursos para o desenvolvimento de Educação Ambiental integrado ao plantio de 140 mudas.

O processo de Educação Ambiental desenvolveu qualificação de mão de obra local, com o curso de Jardinagem que foi realizado em Fevereiro de 2008 e atividades junto às escolas, pela ONG contratada com recurso do TCA. Ao mesmo tempo, a equipe do DGD-CO1, ofereceu o acompanhamento e apoio técnico do projeto e, em conjunto com a comissão de moradores, realizou campanhas de divulgação e esclarecimento junto à população e escolas. Essas ações tornaram possível a contratação de dois moradores para a manutenção das 140 mudas de árvores e apoio a ações de educação ambiental, ao longo do período vigente do TCA. O plantio foi realizado em Julho do mesmo ano, integrado ao processo de capacitação de jardineiros e contando com o acompanhamento, divulgação e a participação da comissão de moradores.

O acompanhamento técnico se deu através de vistorias no local de plantio das mudas pela equipe técnica do DGD-CO1 e com esclarecimentos diretos aos jardineiros envolvidos, enquanto que nas reuniões com membros da comunidade, eventos de divulgação e atividades junto às escolas locais, o trabalho era explicitado e divulgado entre os moradores.



Fonte: DGD – CO 1

2009 – Jardineiros contratados

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dificuldade de se garantir o estabelecimento de exemplares arbóreos na paisagem da cidade tem relação direta com as condições desfavoráveis do ambiente urbano, a falta de manejo adequado e a depredação.



2008: antes do plantio

2009 - vistoria para orientação

Calçada da Avenida Cachoeira Poraquê - COHAB Raposo Tavares

Esta avaliação, focada na história de implantação da COHAB Raposo Tavares, ressaltou a necessidade de novas estratégias para o estabelecimento efetivo do componente arbóreo, que levassem em consideração o ambiente, os cuidados necessários e a população. A partir dessa leitura, foi estruturada uma ação que respondesse a esses aspectos, oferecendo capacitação, sensibilização, apoio técnico e material e envolvimento da comunidade no desenvolvimento e acompanhamento do T.C.A.

Entendemos que essa ação foi determinante para, finalizada a vigência do período do T.C.A, atingirmos os seguintes resultados: Cerca de 90% das mudas consolidadas; geração de emprego e renda; capacitação de pessoas; envolvimento efetivo dos atores; enriquecimento arbóreo da paisagem urbana; contribuição nos aspectos ambientais locais e regionais; parcerias entre o público e o privado; integração da comunidade. Também houve irradiação deste trabalho na medida em que escolas e outras áreas, no território, optaram por plantar mais mudas de árvores.



Fonte: DGD – CO 1.

2010 – Mudas consolidadas

Ficou demonstrado, através dessa experiência, que a união entre educação ambiental, apoio técnico e acompanhamento constante favorece o estabelecimento das mudas e a sustentabilidade das ações de requalificação ambiental, quando é garantido o envolvimento da comunidade. Entendemos que esta experiência pode tornar-se uma alternativa viável mediante adaptação a outras ações de plantio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, I.C.M; 2006. **Educação Ambiental: A Formação do Sujeito Ecológico**. Cortez Editora, 2ª ed, São Paulo.

SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE, 2005. **Manual Técnico de Arborização Urbana**, São Paulo, 45p.

SITES

DIÁRIO OFICIAL DA CIDADE DE SÃO PAULO.

www.imprensaoficial.com.br

Acesso em 03/06/2010

LOCALIZAÇÃO DA COHAB RAPOSO TAVARES

www.portalpaisagismo.com.br

INSTRUMENTOS POLÍTICO-JURÍDICOS E RECURSOS FINANCEIROS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE ÁREAS VERDES: ESTUDO DE CASO PARA O MUNICÍPIO DE NOVA IGUAÇU/RJ

Elisa Sesana Gomes

Resumo

A dimensão intencional protetiva da sadia qualidade de vida que informa os Princípios de Direito Ambiental é, por este estudo, traduzida na ação de mapeamento das legislações ambiental e urbanística em Sistema de Informação Geográfica (SIG) para a concepção de estruturas espaciais que favoreçam o intercâmbio gênico entre as Unidades de Conservação de Proteção Integral da Reserva Biológica do Tinguá e do Parque Municipal de Nova Iguaçu. A análise das formas-conteúdo existentes no espaço mapeado informam as técnicas jurídico-político-financeira a serem utilizadas para a implementação do “Sistema de Áreas Verdes” na parte central de baixada do Município de Nova Iguaçu, em cumprimento às exigências contidas nos artigos 126 e seguintes do Projeto do Novo Plano Diretor Municipal, ação que pode vir a determinar um novo processo histórico de ocupação dos referidos espaços urbanos e rurais, refuncionalizando-os em corredores ecológicos.

Palavras-chave: ecologia da paisagem, corredores ecológicos urbanos, SIG, direito ambiental e urbanístico

1. Introdução

Com território de 523,888 km², 67% o município de Nova Iguaçu, localizado na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, é composto por 10 Unidades de Conservação.

Ao norte do município encontra-se localizada a Reserva Biológica do Tinguá, com altura máxima de 1.600 metros e precipitação de 1100 mm/ano. Ao sul encontra-se a Área de Proteção Ambiental do Gericinó-Mendanha, Reserva da Biosfera pela UNESCO, que serve de zona de amortecimento do Parque Municipal de Nova Iguaçu, com altitudes máximas de 974 metros.

A faixa central de baixada alagadiça, em que a legislação permite a ocupação humana, é ocupada por 92% dos 865.089 habitantes do município, e é cortada no sentido horizontal pela Via Dutra e Via Light e, em breve, pelo Arco Metropolitano, por duas linhas férreas, pelos os rios Botas, Iguaçu e Cabuçu e suas respectivas áreas de preservação permanente e, no sentido vertical, por linhas de transmissão de energia elétrica, dutos e outras duas linhas férreas, assim como pelas faixas não edificáveis em suas margens, o que torna bastante delicada a relação entre a população e os espaços especialmente protegidos.

O mapeamento em Sistema de Informações Geográficas SIG permitiu o planejamento de um corredor ecológico de 76 km² que atravessa áreas urbanas e rurais, dentro do que se denomina o “Sistema de Áreas Verdes”, conforme previsão contida no artigo 126, do Novo Projeto do Plano Diretor Municipal de maio de 2008.

Espera-se que o “Sistema de Áreas Verdes” permita o fluxo biótico entre espécies arbóreas tropicais alógamas e o estabelecimento das demais funções ecossistêmicas entre as duas Unidades de Conservação de Proteção Integral do município.

A partir da intercessão dos eixos de atuação da Política Territorial Municipal com os dados do mapeamento foram identificados os instrumentos políticos-jurídicos de intervenção na propriedade pública e privada e respectivos instrumentos financeiros para a elaboração dos planos e programas previstos, estabelecidos orçamentos públicos da União Federal, Estados e do Município de Nova Iguaçu.

Desta forma foi possível identificar os recursos a serem utilizados pelo Poder Público Municipal para a implementação do corredor ecológico.

2. O Sistema de Áreas Verdes previsto no Projeto do Plano Diretor Municipal de Nova Iguaçu e o mapeamento em Sistema de Informações Geográficas

O paradigma contemporâneo ecológico da restauração, que a compreende através da escala da paisagem, é reafirmado na escala do Município de Nova Iguaçu pelas disposições contidas nos artigos 126 e seguintes, do Projeto do Novo Plano Diretor do Município de Nova Iguaçu (NOVA IGUAÇU, 2008)ⁱ onde se pretende a criação do “Sistema de Áreas Verdes”, composto pelas áreas das próprias Unidades de Conservação existentes no município a serem conectadas aos parques públicos, praças, jardins, áreas ajardinadas e arborizadas de equipamentos públicos e do sistema viário, caminhos verdes ao longo das vias, ciclovias e rede hídrica, em faixas *non aedificandi*, ao longo dos fundos de vale e áreas em imóveis particulares.

Para efetuar o mapeamento das áreas passíveis de reflorestamento e arborização urbana e, possivelmente, conectar os processos ecossistêmicos entre as Unidades de Conservação de Uso Sustentável existentes no Município de Nova Iguaçu que, por sua vez, conectam-se às Unidades de Conservação de Proteção Integral (fragmentos florestais matrizes) existentes ao norte e ao sul do município, foi traçado em Sistema de Informações Geográficas um polígono de 76,487 m², cujos lados verticais norte-sul possuem aproximadamente 15,0 km de extensão, cada, a distância mais curta entre a Reserva Biológica do Tinguá – REBIO Tinguá (BRASIL, 1989)ⁱⁱ e do Parque Municipal de Nova Iguaçu (NOVA IGUAÇU, 1998)ⁱⁱⁱ e os lados horizontais sentido leste-oeste, aproximadamente 5,07 km de extensão,

Os dados para o mapeamento das Unidades de Conservação, da estrutura viária, ferroviária, de dutos, linhas de transmissão, zonas rurais, hidrografia, altimetria, Uso do Solo e Cobertura Vegetal, Unidades Regionais de Planejamento (URG), bairros, quadras, lotes, base de dados para o mapeamento das estruturas viárias de estruturação, integração e principal de articulação, parques públicos, praças, áreas públicas, vazios urbanos, horto florestal e escolas municipais e estaduais foram obtidos diretamente com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Nova Iguaçu em Ortobase Marco R14 10000 CAD 4.

Os dados da área de inundação da parte central do município foram extraídos do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara – PDBG e os dados de classificação de solo extraídos da base 1:250.000 da EMBRAPA, ambos disponíveis no Laboratório do Sistema de Informações Geográficas -LabGis da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC/RJ.

A partir do mapeamento em Sistema de Informação Geográfica - SIG da legislação urbanística municipal para a delimitação de zonas urbanas e rurais (Lei Complementar Municipal n. 16/2006), delimitações das Macro-Zonas de Proteção Integral, de Uso Sustentável, de Expansão Urbana e de Urbanização Consolidada, dos Usos Predominantes da Lei Municipal n. 2882/96 e Índices de Utilização da Lei n.2.961/98, aliadas ao mapeamento das Áreas de Preservação Permanente ao longo da rede hídrica definidas pelo Código Florestal (Lei n. 4771/65), Resolução CONAMA n. 302/2002 e Resolução CONAMA n. 303/2002, eixos viários de Integração, Estruturais e de Articulação estabelecidas pelo artigo 30, do Plano Diretor Municipal em vigor (Lei Complementar Municipal n. 06/97), equipamentos comunitários existentes e previstos, assim como das regras de uso, ocupação e parcelamento do solo urbano constantes da legislação municipal, aplicadas em intercessão com os dados em SIG e os dados de renda e população do censo demográfico do IBGE/2000, foi possível sistematizar, com base nas referidas formas e respectivos instrumentos político-jurídicos de aplicação das regras contidas no Novo Plano Diretor Municipal, as seguintes categorias de intervenção do poder público no território político-jurídico do Município de Nova Iguaçu para a implementação do “Sistema de Áreas Verdes”:

a) Intervenção para a recomposição da Área de Preservação Permanente ao longo dos principais rios do município na Macro-Zona de Expansão Urbana, Macro-Zona de Urbanização Consolidada e Macro-Zona de Uso Sustentável em que a propriedade dos terrenos privados localizados ao longo dos principais rios do município deverá ser transferida

ao Poder Público Municipal para a implementação de parques, especialmente nos “Setores Especiais de Fundo de Vale e respectivas Faixas de Drenagem” através da transferência de potencial construtivo com doação do terreno, direito de preempção e desapropriação por utilidade pública;

b) Intervenção para a recomposição da Área de Preservação Permanente ao longo dos demais rios do município nas mesmas Macro-Zonas acima citadas, áreas em que serão formalizados os Termos de Ajustamento de Conduta Ambiental – TAC, nos termos dispostos pelo artigo 79-A, da Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, hipóteses em que a assunção da recomposição das referidas áreas deverá ser efetuada com os recursos disponibilizados pelos respectivos proprietários;

c) Intervenção para a criação de caminhos verdes viários que se constitui na qualificação de vias do sistema estrutural, qualificação das vias de centralidades, Bairro Escola e ciclovias. São áreas em que poderá vir a ser aplicado o instituto da desapropriação por utilidade pública para a transferência dos imóveis privados. Podem, ainda, os proprietários doar ao poder público parte ou a totalidade dos imóveis necessários para promover o alargamento e qualificação das vias e adicionar o potencial construtivo gratuito (ou básico) a que teria direito nas áreas doadas ao potencial construído gratuito da área remanescente, aumentando o Índice de Utilização do Adequado (IU-1) previsto na Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município de Nova Iguaçu para a referida Área de Uso Predominante em que se localiza o imóvel, sem que o proprietário ou o Município tenha que atribuir contrapartidas financeiras. Caso o imóvel parcialmente doado esteja localizado na Macro-Zona de Urbanização Consolidada permite-se a utilização instrumento urbanístico da Outorga Onerosa do Direito de Construir e a referida doação parcial permitirá, ainda, a adição do potencial oneroso (ou máximo) da parte do terreno doado ao potencial oneroso (ou máximo) remanescente, aumentando o Índice de Utilização do Aceitável (IU -2). No caso em que a doação do terreno para o alargamento das vias principais se dê em sua totalidade, o proprietário receberá um bônus equivalente ao potencial construtivo da área doada a ser exercido em outra área

d) Intervenção para a criação de parques públicos, praças e jardins, para os quais são previstas as parcerias com o setor privado. Neste caso, dependendo os termos constantes dos contratos de parceria, os custos para a implementação dos referidos espaços serão arcados pelo setor público, ou pelo setor privado.

3. Dos recursos para a implementação do “Sistema de Áreas Verdes”

Nas hipóteses acima elencadas, são passíveis de utilização os seguintes recursos públicos:

a) Do orçamento público municipal, constituído pelas receitas originárias (artigo 156 da Constituição da República) e que, nos termos do artigo 256, da Lei Orgânica Municipal, são os recursos advindos do imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana – IPTU progressivo e diferenciado por zona e outros critérios técnicos definidos em lei de ocupação e uso do solo;

b) Dos recursos do Sistema de Repartição das Receitas Tributárias previsto pelos artigos 157 a 162 da Constituição Federal, especialmente o ICMS VERDE, instituído pela Lei n. 5.100, de 04 de outubro de 2007;

c) Da cota-parte das Compensações Financeiras ou “Royalties” pela exploração de petróleo ou gás natural, recursos hídricos para a geração de energia elétrica, recursos minerais nos territórios dos municípios, suas respectivas plataformas continentais, mar territorial e zona econômica exclusiva nos termos da Lei Federal n. 7.990 de 28 de dezembro de 1989;

d) Dos recursos advindos, nos termos dos parágrafos 1º a 3º, do artigo 262, da Constituição Estadual do Rio de Janeiro, por utilização de “recursos hídricos utilizados para

abastecer de água potável a população do Estado do Rio de Janeiro especialmente os recursos advindos da captação hídrica do Rio Iguaçu, integrante do sistema de abastecimento de água denominado IMUNA – LARANJAL,

e) Das transferências voluntárias, nos termos do artigo 25, da Lei Federal de Responsabilidade Fiscal, das dotações para investimentos para o planejamento e a execução de obras, onde se destacam os recursos repassados pela União Federal para a realização das obras do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, instituído pela Lei n. 11.578, de 26 de novembro de 2007, programa prioritário da União Federal, nos termos do Plano Plurianual para o período de 2007-2011 e inserido pelo Plano Estratégico do Governo do Estado do Rio de Janeiro para o período de 2007-2010 como Projeto Estruturante de ação governamental, através da formalização de convênios com a União Federal e o Estado do Rio de Janeiro, sob a orientação das regras contidas no Decreto n. 6.170, de 25 de julho de 2007 e no Decreto Estadual nº 41.528, de 31 de outubro de 2008.

f) As dotações advindas dos fundos especiais cujo aporte de recursos advém do produto das receitas da entidade político-jurídica que o cria por lei, vinculadas à realização de determinados objetivos ou serviços. Nesta categoria encontram-se, por exemplo, os seguintes fundos federais e estaduais passíveis de tornarem-se fontes de recursos para a implementação do “Sistema de Áreas Verdes”:

f.1) Fundo de Restauração do Sistema da Mata Atlântica, instituído pela Lei n. 11.428, de 22 de dezembro de 2006;

f.2) Fundo Nacional do Meio Ambiente, que gerencia os recursos do Programa Nacional do Meio Ambiente II (PNMA II), fundeado por empréstimo do Banco Mundial (n. 4524-BR), transferindo os referidos recursos para os fundos socioambientais públicos estaduais e municipais.

f.3) Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – FECAM, criado pela Lei nº 1.060, de 10 de novembro de 1986 e administrado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano. Tem por objetivo financiar projetos e programas ambientais e de desenvolvimento de acordo com o disposto no artigo 263, da Constituição Estadual (RIO DE JANEIRO, s.d.)^{iv}. Os recursos do FECAM advêm de 5% dos royalties do petróleo atribuídos ao Estado do Rio de Janeiro, resultado de multas administrativas aplicadas e condenações judiciais por irregularidade constatadas pelos órgãos fiscalizadores do meio ambiente, dentre outros (RIO DE JANEIRO, 2009)^v.

f.4) Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI) – RJ, instituído pela Lei n. 3239, de 02 de agosto de 1999;

f.4) Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS, instituído pelo artigo 7º, da Lei n. 11.124, de 16 de junho de 2005, cujos recursos são destinados às ações vinculadas aos programas de habitação de interesse social, a urbanização, a produção de equipamentos comunitários, regularização fundiária e urbanística de áreas caracterizadas de interesse social, a implantação de saneamento básico, infra-estrutura e equipamentos urbanos, complementares aos programas habitacionais de interesse social. Os recursos deste fundo serão transferidos ao Fundo Municipal de Política Urbana e Gestão Territorial - FUMPURB, nos termos dos artigos 47 e 77 do Novo Plano Diretor Municipal.

No que tange ao financiamento do “Sistema de Áreas Verdes” pelos fundos instituídos pelo Município de Nova Iguaçu, destacam-se:

a) O Fundo Municipal de Meio Ambiente instituído pelo artigo 39, da Lei das Diretrizes da Política Municipal do Meio Ambiente (NOVA IGUAÇU, 1997)^{vi};

b) O Fundo Municipal de Política Urbana e Gestão Territorial – FUMPURB, instituído pela Lei Complementar nº 06 de 1997.

4. Conclusão

A intencionalidade protetiva dos Princípios Constitucionais de Direito Ambiental encontra-se no espaço das normas infraconstitucionais, assim como no espaço nas políticas, planos e programas de governo das três esferas de poder político-jurídico brasileiras.

A questão que sempre resta pendente é como se dará, no espaço municipal, a aplicação das referidas normas, em razão do complexo espaço de atuação governamental para a implementação das políticas, especialmente as que se referem ao desenvolvimento econômico e ao meio ambiente, e as diversas escalas das intencionalidades das políticas dos governos federal, estadual e municipal.

A análise dos projetos políticos estruturantes tanto na esfera federal, quanto da estadual, informa que a área de planície reduzida de Nova Iguaçu continuará a ser, ao menos até 2011, data final do plano plurianual federal em vigor, a principal escolha para a implementação de corredores antrópicos que interliguem o Rio de Janeiro e São Paulo, as duas maiores metrópoles do país.

Assim, a manutenção da sadia qualidade de vida da área abairrável de Nova Iguaçu, dada a posição geográfica do município na região sudeste brasileira e o fato de 67% de seu território político-jurídico encontra-se protegido por Unidades de Conservação, é, sem sombra de dúvidas, um grande desafio.

A implementação e eficácia funcional das ações político-jurídico-financeiras que orientam as ações para a criação do “Sistema de Áreas Verdes” dependem, portanto, da efetiva integração das políticas, tanto no que se refere às escalas de atuação federal, estadual e municipal, quanto às das políticas de mobilidade, habitação, saneamento, estruturação territorial e meio ambiente na escala municipal.

A eficácia da conectividade entre os ecossistemas de fauna e flora existentes nos fragmentos florestais em que consistem a Reserva Biológica do Tinguá e o Parque Municipal de Nova Iguaçu depende, especialmente, da implementação de intervenções que permitam o maior fluxo gênico, o que poderia se dar através das técnicas de criação de pontes arborizadas sobre as linhas férreas e rodovias, exclusivas para estes fins, embora os resultados dos raros estudos da área de genética acerca do intercâmbio gênico, especialmente quanto à fauna, ainda serem pouco conclusivos, tendo em vista que freqüentemente tais estudos baseiam-se no aspecto territorial e não no aspecto gênico.

Referências Bibliográficas

¹ NOVA IGUAÇU. Nova Iguaçu da cidade que temos à cidade que queremos. Plano Diretor Participativo. Maio, 2008. NOVA IGUAÇU. Projeto do Novo Plano Diretor Municipal. Projeto de Lei Complementar s/n de 12 de maio de 2008.

¹ BRASIL. Decreto Federal n. 97.780 de 23/05/1989. Cria a Reserva Biológica do Tinguá.

¹ NOVA IGUAÇU, Lei Municipal n. 6.001 de 05 de junho de 1998. Cria o Parque Municipal de Nova Iguaçu.

¹ RIO DE JANEIRO, Constituição Estadual.

¹ RIO DE JANEIRO (Estado). Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – FECAM. Disponível em <http://www.ambiente.rj.gov.br/pages/sea/fecam.html>. Acesso em 15 de mar. de 2009.

¹ NOVA IGUAÇU, Lei Municipal n. 2.868, de 03 de dezembro de 1997.

CALÇADA ECOLÓGICA: RESÍDUO CRIATIVO

**Camila Pilosio Botelho
Solange Flauto
Domingos Leoncio Pereira
Stiphany Costa Cabral da Fonseca
Tatiana de Souza Carvalho
Bárbara Bueno de Araújo Andrade**

Resumo

A cidade de São Paulo possui um solo altamente impermeável por conta da grande quantidade de asfalto e concreto que a constitui. Essa situação promove as grandes enchentes e ilhas de calor que sempre são visualizadas em vários pontos da cidade, contribuindo para a má qualidade de vida da população e o desequilíbrio do meio ambiente.

O trabalho objetiva a mudança de hábitos e valores da população em relação ao meio ambiente, com um projeto de criação de uma calçada permeável em modelo mosaico, utilizando resíduos inertes, dispensados pelo próprio morador integrante da Agenda 21 do grupo IPAVA/ARACATI/PARQUE DO LAGO, que vem sendo desenvolvido pela equipe de Educação Ambiental da Divisão Técnica de Gestão Descentralizada Sul 1, responsáveis pelos distritos de M'Boi Mirim e Campo Limpo.

A calçada também objetiva ser um modelo pedagógico, orientando os demais moradores da região a reutilizarem seu próprio resíduo, anulando os custos com contratação de caçambas e evitando o despejo irregular dos mesmos em locais inadequados.

A finalização do projeto se dará com a implantação de um jardim paisagístico com o objetivo de fixar o mosaico e promover um constante contato dos moradores com a natureza.

Introdução

A cidade de São Paulo é atualmente composta por diversos tipos de superfícies de solo, mais comumente as superfícies seladas, que são compostas por concretos, asfalto, ladrilhos, todos com base sólida, nos quais a superfície se torna impermeável à água. Essa impermeabilização contribui para uma série de adversidades, pois um solo impermeável colabora para o aumento da velocidade e o escoamento de um grande volume de água pluvial para o sistema de drenagem. Estas águas levam grande quantidade de resíduos sólidos que entopem a rede de captação de águas pluviais, causando as enchentes.

Quando ocorre em áreas de mananciais, esta impermeabilização se agrava pois impede a percolação da água para o lençol freático e para o manancial.

Os mananciais são fontes de água para o consumo e abastecimento da população dentre outros usos. Segundo a legislação, considera-se como manancial todo corpo de água interior subterrânea, superficial, fluente, emergente, ou em depósito, efetiva ou potencialmente utilizável para o abastecimento público.

Quando definimos que uma determinada bacia é um manancial de abastecimento, enfatizamos que todos os demais usos devem ser de forma a garantir a qualidade e disponibilidade para este uso prioritário.

A Guarapiranga é um dos principais mananciais da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), drena uma área total de 63.911 hectares. Abastece 3,8 milhões de pessoas residentes na zona sudoeste da capital paulista, incluindo as regiões de Santo Amaro, Morumbi, Pinheiros e Butantã. É também o mais ameaçado entre todos os que abastecem a RMSP. A população que vive ao redor da represa aumentou em quase 40% nos últimos anos (1991 e 2000) e é estimada em 800 mil pessoas.

Devido ao crescimento urbano não planejado, a cidade de São Paulo foi se desenvolvendo em áreas cada vez mais distantes de seu centro urbano. Desde 1971, a Região Metropolitana de São Paulo no seu processo de urbanização, contribuiu para a perda de 31% das áreas cobertas por matas nativas, ocupando regiões de fundo de vales com

avenidas e favelas, além de contribuir para o processo de avanço sobre as áreas de mananciais. A partir de 1974 já se observou uma ocupação significativa ao longo da represa Guarapiranga.

Em janeiro de 2006 foi promulgada a Lei 12.233 - Específica da Área de Proteção e Recuperação da Guarapiranga, elaborado com base nas particularidades da desta bacia hidrográfica.

Atualmente, os mananciais encontram-se bastante deteriorados. As conseqüências imediatas disso são a poluição das águas, o comprometimento da saúde e da qualidade do meio ambiente e a própria extinção dos mananciais.

Outro problema na cidade de São Paulo é o despejo irregular de material inerte em locais inapropriados, como corpos d'água, fundos de vale ou locais mais ermos e afastados. Isto se dá devido á falta de locais acessíveis à população para o descarte deste material, como os Ecopontos, que são pontos de entrega voluntária de material inerte, e também pela falta de políticas públicas de Educação Ambiental.

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental, "entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constrói valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade".

Como proposta de Educação Ambiental, fora criado junto ao fórum de Agenda 21 do grupo IPAVA/ARACATI/PARQUE DO LAGO um modelo de calçada ecológica em forma de mosaico, com superfície semi – aberta, permeável ao ar, água, infiltração e cultura de plantas, confeccionada a partir de material inerte despejado pela própria comunidade.

Para finalização do projeto será implantado um jardim paisagístico com espécies doadas pelo Parque Guarapiranga como, por exemplo, Falso – íris (*Neomarica sp*), Piléia (*Pilea sp*), e Biri (*Canna generalis*), doadas pelo viveiro de mudas Manequinho Lopes com a função de fixar o mosaico e manter o contato da comunidade com a natureza.

Objetivo Geral

- A construção de uma calçada ecológica como modelo pedagógico para a reutilização de resíduos inertes, contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

Objetivos Específicos

- Conscientizar a população para a problemática de despejo inadequado de resíduos inertes e dos benefícios econômico e ambiental do modelo pedagógico.
- Proporcionar um contato maior da comunidade com a natureza através do jardim paisagístico.

Materiais e Método

O local de trabalho escolhido foi a calçada da residência situada à Rua Kyioji Isome, nº 01 – Cidade Ipava – São Paulo/ SP, que está localizada em uma área de manancial abastecida pelo reservatório Guarapiranga, sendo sua proprietária uma integrante do fórum de Agenda 21 do grupo IPAVA/ARACATI/PARQUE DO LAGO.

A calçada possui aproximadamente 33,0 metros de comprimento com 2,0 metros de largura, sendo 1,0 metro para criação da calçada e 1,0 metro para a construção do Jardim paisagístico.

Na confecção do mosaico utilizou-se placas de concreto, cimento e cerâmica sem tamanho e formas definidos, dispostos lado a lado de uma forma harmônica, com um espaçamento de 2 a 4 centímetros entre cada peça, assentados com a terra retirada da própria calçada e rejuntados com a mesma terra para promover a permeabilidade da calçada.

Para formação do jardim paisagístico, foram selecionadas mudas de Falso – íris (*Neomarica sp*) e Piléia (*Pilea sp*) doadas pelo Parque Guarapiranga e mudas de Biri (*Canna generalis*) doadas pelo viveiro de mudas Manequinho Lopes. Para o plantio a terra foi revolvida e adubada.

Considerações Finais

A conscientização ambiental é de extrema importância, devido aos diversos problemas ambientais enfrentados atualmente.

A calçada ecológica é um modelo com propósito de informar a comunidade sobre a importância da reutilização de resíduos, principalmente os inertes, que são de difícil reciclagem e os mais encontrados na região do bairro Cidade Ipava.

Foi aprovada em 26 de Julho de 2010 a Lei nº 15.244 onde se altera a multa de R\$ 500,00 (quinhentos reais) para até R\$ 12.000,00 (doze mil reais) sobre o despejo irregular de resíduos inertes, direcionada para o proprietário do terreno onde ocorreu o despejo ou para o autor do mesmo, quando pego em flagrante.

A calçada além de favorecer para o controle de despejo irregular de resíduos inertes promove uma grande permeabilidade no solo, e estando localizada em uma área de manancial, é de extrema importância para a conservação do lençol freático.

O jardim paisagístico além de auxiliar na confecção da calçada trará um maior contato da comunidade com a natureza.

Uma variedade de estudos ao longo dos anos vem demonstrando uma recuperação mais rápida do stress através do contato com a natureza, contribuindo para os relaxamentos físico, cognitivo e afetivo, aliviando a fadiga mental.

Os efeitos de recuperação do ser humano, quando em contato com um ambiente natural, são os de melhorar a atenção e o estado emocional positivos. Segundo alguns teóricos apenas a simples contemplação de fotos de cenas da natureza já leva ao aumento da sensação de bem estar mental. Várias experiências com a natureza têm demonstrado o aumento da sensação de segurança e controle interno, contribuindo para a elevação da auto-estima e autoconfiança.

Referências Bibliográficas

Política Nacional de Educação Ambiental.

DEPRN (Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais) / DUSM (Departamento do Uso do Solo Metropolitano) – Equipe Técnica de Mogi das Cruzes. (<http://sigam.ambiente.sp.gov.br>).

Projeto de Lei nº. 019/2008 – Dispõe sobre o Programa de Recuperação e Preservação da Permeabilidade do Solo no Município de Manaus.

<http://www.mananciais.org.br>

Ricklefs, R.E. – **Economia da Natureza** – Rio de Janeiro - Editora Guanabara Koogan, 2003 – 5. ed. 503p.

Odum, E.P. – **Fundamentos de Ecologia** – Lisboa – Fundação Calouste Gulbenkian, 2004 – 7. ed. 928p.

Lorenzi, H. & Souza, H. M. – **Plantas Ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras** – Editora Plantarum, 2001 – 3. ed.

TRILHAS INTERPRETATIVAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A EXPERIÊNCIA DO PROGRAMA TRILHAS URBANAS NO PARQUE ALFREDO VOLPI

Tristão, Virginia T. V.; Cortez, Eduardo P., Medeiros, Marcos; Silva Mariano R.; Toledo, Michele C.; Amaral Sandra C.; Shahini, Alexandre L.

Resumo. Este trabalho examina a experiência de trilha monitorada em Educação Ambiental desenvolvida pela equipe do Programa Trilhas Urbanas no Parque Alfredo Volpi. O Programa, que compõe as ações educativas da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente da cidade de São Paulo, tem como objeto de trabalho o desenvolvimento de trilhas monitoradas a partir de uma metodologia que alia o Estudo do Meio à técnica de interpretação ambiental. O resultado das pesquisas realizadas a partir desta metodologia permite a elaboração de *folders* que dão suporte às atividades educativas desenvolvidas pelo grupo.

Introdução

O processo histórico de nossa sociedade tem levado à configuração de uma crise ambiental. A questão da biodiversidade, da sustentabilidade, da qualidade de vida, da justiça ambiental, da cooperação internacional têm sido temas de debates em diversos encontros e convenções internacionais e têm ganhado espaço e atenção dos governantes, da iniciativa privada, da mídia e da sociedade civil. Junto a essa demanda ambiental que se interpõe, insere-se a responsabilidade ambiental da sociedade contemporânea e o papel da Educação Ambiental (EA) como possibilidade de modificar culturalmente a geração atual na busca de uma relação diferenciada para com o meio ambiente.

A Educação Ambiental se apresenta então como uma proposta educativa que busca a mudança de hábitos, atitudes e práticas sociais que apontem uma solução para o atual quadro de degradação socioambiental. Para tanto, coloca como imprescindível a valorização dos diversos “saberes” que formam o indivíduo, e o diálogo com a diversidade social, cultural, econômica, política, religiosa, geográfica, histórica e biológica que estão implicadas nas relações entre homem e ambiente. Por esta razão, a EA demanda novas propostas pedagógicas que possam dar conta da complexidade das questões socioambientais e processos de construção coletiva de conhecimento para a mudança do cenário social e ambiental.

Com a finalidade de contribuir com os processos de educação voltados para as questões ambientais que se apresentam na cidade de São Paulo, o Programa Trilhas Urbanas vem desenvolvendo uma metodologia para a criação de trilhas monitoradas em Educação Ambiental nos parques municipais. As trilhas – diurna e noturna – desenvolvidas para o Parque Alfredo Volpi, na zona oeste da cidade, evidenciam os resultados que podem ser obtidos com a aplicação desta metodologia.

A Metodologia da Trilha Interpretativa

Dentre as diferentes práticas de educação ambiental não formal, adotadas atualmente, a Trilha de Interpretação (TI) da natureza trata-se certamente de uma das metodologias que está se consagrando dentre os educadores ambientais, pelas possibilidades de trabalho que oferece, devido a seu foco interdisciplinar e transversal do processo educativo, abordando a relação homem e ambiente

Na perspectiva interpretativa, como pontuado por Carvalho (2004), ambiente é o local das inter-relações entre sociedade e natureza. Educar, para a autora, torna-se, neste ponto de vista, “uma aventura pela qual o sujeito e os sentidos do mundo vivido estão se constituindo mutuamente na dialética da compreensão/interpretação”.

A TI é um processo educativo desenvolvido ao ar livre com o objetivo de propiciar o desenvolvimento das pessoas que, durante um determinado percurso, são estimuladas a interagirem de diferentes formas com o meio ambiente natural e/ou construído. Estratégia utilizada na EA para promover a interrelação entre o homem e o meio ambiente, as TIs pressupõem uma metodologia interdisciplinar que permite articular diversos campos do

conhecimento como biologia, história, geografia, educação, sociologia e psicologia; propiciando abordagens transversais da temática ambiental. São recursos didáticos interessantes, pois focam na estimulação das capacidades de observação e reflexão, o que viabiliza a sensibilidade e a conscientização ambiental. (Lima,1998).

Segundo Carvalho (2004) a TI é uma prática que se constituiu de acordo com a concepção naturalista de interpretação do ambiente e que está historicamente ligada à educação conservacionista, especialmente aquela presente nos planos de manejo de parques e unidades de conservação. Atualmente, observa a autora, em termos de orientação pedagógica, esta prática tem incorporado, cada vez mais, questões socioambientais, “demonstrando uma abertura para a superação da ênfase exclusivamente conservacionista e explicativa que marca a origem desta técnica”.

De acordo com Lima (1998), além de dar ênfase às características locais, das regiões e das paisagens, permitindo revelar aspectos que até então não eram notados, a interpretação ambiental é um processo educativo que estimula a capacidade de investigação, levando o indivíduo a rever a sua relação com o meio ambiente, a partir da leitura e da percepção da realidade ambiental.

Estudo do Meio Aplicado à Educação Ambiental

Atualmente, o Estudo do Meio (EM) tem sido utilizado como metodologia da EA, preocupada exatamente com a mudança socioambiental. Essa metodologia tem como pilares a interdisciplinaridade, a diversidade e a complexidade, imprimindo ao processo de ensino-aprendizagem o estudo das modificações do espaço no tempo e sua marca na própria paisagem, por meio da leitura do espaço.

Essa proposta tem como etapa fundamental o trabalho de campo, por meio do qual é possível realizar um movimento de apreensão plural e abrangente do espaço social, físico, histórico, cultural, ambiental, econômico. E isso é potencializado pelos estudos anteriores e posteriores ao campo que se expressam, respectivamente, no levantamento bibliográfico e planejamento da saída a campo e na reflexão crítica sobre o espaço estudado. Nesse sentido, o EM procura abarcar a multiplicidade e a diversidade do espaço humano pela articulação de seus diversos fragmentos, minimizando o isolamento nas especializações (Sulaiman; Tristão, 2009).

O EM organiza-se em três etapas principais: a preparação para o campo, a pesquisa de campo e a produção sobre o campo. Na etapa inicial, há a definição do local a ser pesquisado e um levantamento bibliográfico sobre a região: dados estatísticos, históricos, geográficos, textos literários, fotos, desenhos, pesquisas socioeconômicas, plantas e mapas, relatos. Nesse primeiro momento, pode ocorrer uma visita preliminar de reconhecimento. Em seguida, passa-se para o planejamento das atividades a serem realizadas, começando pela retomada do objetivo do EM: identificar, registrar e pensar as interações entre as diversas dimensões (social, econômico, cultural, histórico, ambiental, físico) presentes num determinado espaço humano, tendo como premissa a valorização da identidade espacial pelo reconhecimento da diversidade social. (Pontuschka; Paganelli; Cacete, 2007; Sulaiman; Tristão, 2009)

A saída a campo é a segunda etapa, que se divide em duas partes. Primeiro, há a observação e percepção do espaço com suas diversidades e contradições. Num segundo momento, ocorrem as entrevistas com os atores sociais selecionados. Ao realizar a entrevista, o pesquisador pode apreender as modificações do espaço em estudo, pois a memória de um lugar desempenha um papel importante na construção da história local, suas contradições e seus conflitos.

Por último, realiza-se um processo de sistematização de todas as informações obtidas e registradas bem como das impressões e reflexões dos participantes. O passo seguinte é o da produção. São socializadas as percepções de cada um e as informações para a produção plural de conhecimento e, daí, coletivamente é pensado o conjunto dos registros para a produção de materiais: álbum, vídeo, livro, romance, teatro, exposição de fotos, maquete, folders, produções digitais, etc. (Pontuschka, Paganelli e Cacete, 2007)

A metodologia do EM, portanto, apresenta diálogo com uma proposta educativa que envolva, no estudo da relação entre homem, sociedade e ambiente, interdisciplinaridade, complexidade e diversidade, colocando-se, logo, como metodologia cara à EA.

O Programa Trilhas Urbanas

O Programa Trilhas Urbanas (PTU) da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente da cidade de São Paulo tem como área de atuação os parques municipais e, como objeto de trabalho, o desenvolvimento de trilhas monitoradas em EA, a elaboração de material instrucional de apoio para o desenvolvimento dessas atividades, e a formação de jovens educadores ambientais. Em seus quase cinco anos de atividades, vem aprimorando uma metodologia de trabalho que possa dar conta da interdisciplinaridade do campo da educação ambiental, a partir do entendimento de que os parques municipais são espaços pedagógicos propícios para o desenvolvimento de atividades educativas. Os parques situados em áreas urbanas são considerados patrimônios ambientais, históricos e culturais, e oferecem à população um espaço geográfico propício para convivência social, lazer, prática de esportes, contemplação, educação ambiental e a possibilidade de coexistência dos ambientes natural e construído. A trilha criada para cada parque é singular, pois é elaborada a partir do aspecto conceitual mais característico da área, como por exemplo, o foco histórico do Jardim da Luz e Parque Independência; a água no Parque Piqueri, onde o rio Tietê passou um dia, a flora (árvores frutíferas) no Parque da Aclimação; a biodiversidade no Volpi; e a Mata Atlântica no Trianon.

A trilha monitorada é uma caminhada em um percurso pré-estabelecido em um parque com cerca de duas horas de duração, no qual as pessoas são estimuladas a observar, refletir e interagir com o meio ambiente de uma nova forma. Há várias paradas, as denominadas estações de trabalho, nas quais além de serem abordados aspectos históricos, geográficos, da fauna e da flora, sociais, culturais e aspectos ambientais regionais ou da cidade de São Paulo, são desenvolvidas atividades com o objetivo de potencializar o processo educativo. As atividades educativas do Programa têm sido adaptadas ao longo do tempo para atender a um público bastante heterogêneo e muitas vezes desafiante, como o atendimento a pessoas especiais ou crianças muito pequenas, por exemplo. As trilhas oferecidas são variáveis em seus mecanismos de ação, como forma de linguagem, tempo de duração e em suas atividades e dinâmicas, em função das especificidades de cada grupo, que podem ter faixas etárias, níveis de escolaridade ou limitações físicas ou/mentais que necessitem de uma adaptação a suas necessidades especiais. Além de reestruturações para eventos nos quais haja a necessidade da criação de uma temática específica, como por exemplo, a mudança de uma estação do ano. Algumas trilhas são realizadas a noite para que as pessoas possam ter outra percepção do meio ambiente, além de poderem observar animais de hábitos noturnos.

A natureza interdisciplinar da pesquisa para o desenvolvimento das trilhas, que envolve aspectos geográficos, históricos, sociais, culturais e biológicos, a necessidade de levantamento de testemunhos de tempos e espaços diferentes, a coleta de dados e informações específicos do lugar, de seus moradores e das relações que mantêm com outros espaços, a vontade de criar recursos didáticos a partir do trabalho de campo, a motivação para identificar questões socioambientais do meio estudado foram os elementos que levaram a equipe do Programa a perceber a pertinência da adoção do método Estudo do meio. Por outro lado, a vontade de oferecer uma educação ambiental reflexiva, contextualizada, não unilateral e estimular os participantes a desenvolverem uma outra relação com o meio ambiente, indicou a adoção da metodologia da TI.

Com a finalidade de apoiar as atividades de EA oferecidas à população, são elaborados *folders* que compilam as principais informações pesquisadas para cada parque. Os *folders* são criados de modo que possam ser utilizados para pesquisa ou realização de trilha autoguiada. A formação de jovens educadores ambientais (estudantes contratados como estagiários) para atuar nas monitorias é também parte das atividades do PTU. Essa formação abarca aspectos teóricos e práticos de modo que possam dar conta das especificidades dos processos educativos desenvolvidos. Sendo a EA uma área de multi e

interdisciplinaridade, considerou-se imprescindível que a equipe fosse composta por indivíduos de diversas áreas do conhecimento, de modo a estimular a riqueza da troca entre as diferentes disciplinas em benefício do próprio aprendizado e ao cumprimento dos objetivos do PTU.

A Trilha na Prática: o Parque Alfredo Volpi

O trabalho de desenvolvimento da trilha do Parque Volpi teve início com a investigação dos aspectos mais gerais de sua área geográfica e região do entorno. A partir daí iniciou-se o trabalho de levantamento de dados por meio de livros, artigos científicos, mapas e plantas, fotos, jornais e sítios eletrônicos. A seguir procedeu-se à análise do material coletado, e definição dos aspectos que seriam levantados em campo, bem como as entrevistas que seriam realizadas com funcionários e usuários. A sistematização dos dados levantados no trabalho de campo revelou alguns aspectos geográficos, históricos e biológicos do local que deveriam ser investigados mais profundamente. É o caso, por exemplo, da origem do Monjolo, que segundo relatos orais era utilizado por escravos para fazer pães. A nova abordagem revelou que o Monjolo era bem mais recente e que foi construído por um antigo administrador do Parque Trianon, a partir de um tronco que estava caído naquela área, com o objetivo de reproduzir o objeto que fazia parte de suas lembranças.

Após o término das pesquisas realizadas pela equipe, deu-se início à elaboração dos textos que serviriam para compor o *folder* e o material de treinamento dos monitores. A sistematização das informações indicou o fio condutor da trilha do Parque Volpi; a biodiversidade. Nessa elaboração, contou-se com a participação de um técnico de fauna e outro de flora.

O resultado final dessa produção são trilhas diurnas e noturnas, compostas por estações de trabalho que foram definidas com ênfase no forte componente ambiental do Parque que é a sua biodiversidade. Na fase inicial do percurso, são propostas atividades com foco na integração do grupo, na utilização dos sentidos (visão, audição, olfato e tato) e em uma adequada inserção na trilha. Em algumas das estações, além de receber informações específicas sobre aspectos históricos, geográficos, e sobre a fauna e a flora, as pessoas participam de dinâmicas destinadas a trabalhar temas ambientais específicos, tais como lixo e biodiversidade ou, ainda, questões sócio-ambientais pertinentes à área.

A trilha foi criada com dez estações básicas, que tratam de temas específicos. Estas estações podem ser suprimidas, aumentadas ou reorganizadas para compor trilhas adequadas aos grupos monitorados:

1. Parquinho. Temas: O que é biodiversidade. Mata Atlântica. Apropriação do Espaço. Aspectos geográficos da área. Diferenças nas percepções do ambiente diurno e noturno, na observação de diferentes espécies e na presença da Lua e estrelas, relacionados com o Universo e as estações do ano.

2. Leques Chineses. Temas: Espécies exóticas e seus impactos na biodiversidade local.

3. Cruz de madeira. Temas: História desse elemento, proporcionando aos visitantes uma interação com a história do Parque, despertando curiosidade e identificação com o relatado.

4. Pés de Café. Temas: História do Parque. História do café, espécie exótica que teve um importante papel para a economia da cidade de São Paulo. Decorrências da inserção de espécies exóticas em grandes proporções.

5. Interior do Parque. Temas: Causas e efeitos da menor presença de luz (trilha diurna). A ausência de luz ao apagar as lanternas, acompanhado pelo exercício de observação, aguçando também os outros sentidos que não a visão (trilha noturna)

6. Nascente. Temas: Nascente em meio urbano. Importância da água. Observação de morcegos (trilha noturna). Desmistificando lendas sobre os morcegos.

7. O lago. Temas: Importância do lago e da água para a vida. Observação dos lagostins. Espécies exóticas.

8. Monjolo. Temas: Suas lendas e sua história, (relacionada com o Parque Trianon, e com a importância do reaproveitamento de materiais.

9. Bosque dos Jatobás. Temas: Formação do bosque. Reprodução de plantas e relação com a biodiversidade.

10. Composteira. Temas: O que é e sua importância. Ciclo de nutrientes. Lixo.

Paradas para a demonstração de espécies vegetais nativas e exóticas, insetos, fungos, detalhes e curiosidades que possam surgir durante o percurso da trilha, também estão previstas no processo educativo criado para o Parque Volpi.

Considerações Finais

O objetivo deste trabalho foi apresentar e trazer para o campo da discussão a experiência do Programa Trilhas Urbanas com um método participativo e interdisciplinar, construído a partir da conjunção do Estudo do Meio com a técnica de Trilha Interpretativa. A necessidade e a vontade de abraçar processos educativos nos quais os diferentes saberes interagem para produzir outro saber, que vai além do senso comum ou do acadêmico, pela construção interdisciplinar e coletiva, respeitando as identidades do local e dos sujeitos (estudados e estudantes) e trabalhar com a diversidade das interações das questões ambientais presentes na cidade de São Paulo, foram os elementos que colocaram o Programa nas trilhas desta conjunção de métodos.

Desenvolver e aperfeiçoar práticas educativas no campo ambiental que valorize a diversidade e a inter-relação e interferência mútua entre homem, sociedade e natureza, em prol da melhoria da qualidade socioambiental, deve ser a motivação de todo educador ambiental, sempre. Trilhar é preciso!

Referências Bibliográficas

CARVALHO, I. C. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

LIMA, Solange T. Trilhas Interpretativas: a aventura de conhecer a paisagem. Paisagem. **Paisagens 3**, Rio Claro, 1998, pp.39-43.o.

PONTUSCHKA, N. N. O; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. **Para ensinar e aprender Geografia**. São Paulo: Cortez, 2007.

SULAIMAN, S.N. & TRISTÃO, V.T.V. Estudo do Meio: uma contribuição metodológica à Educação Ambiental. In: **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 21, jul/dez

OFICINA DE OBSERVAÇÃO DE AVES NO PARQUE IBIRAPUERA

Kleber Evangelista Rodrigues¹; Cauê Mourão Alleman¹; Fernando Igor de Godoy Pires da Silva¹; Marcos Antonio Melo²; Maria Amélia Santos de Carvalho²; Juliana Laurito Summa²; Anelisa Ferreira de Almeida Magalhães²

1 – Estagiários da Seção Técnica de Biologia, DEPAVE-3/SVMA; 2 – Técnicos da Seção de Biologia, DEPAVE-3/SVMA

A observação de aves ou Birdwatching é uma atividade que proporciona lazer e conhecimento. Tradicionalmente praticada na Inglaterra e nos Estados Unidos. No Brasil ainda é pouco difundida, mas, aos poucos, vem conquistando cada vez mais adeptos, atraídos pelas cores vibrantes ou pelo canto das diversas espécies de aves. Observar aves desperta os sentidos da visão e audição, proporciona horas de lazer e aprendizado e contribui para a inserção do homem no meio natural. Dentre as áreas verdes, que figuram como bons locais para a prática do Birdwatching, o Parque Ibirapuera se destaca pela localização na região central da maior metrópole brasileira, por apresentar ambientes de fácil visualização e dispor de um guia de campo específico. Nesse parque, é possível observar cerca de 156 espécies de aves, residentes e migratórias. O objetivo da oficina é utilizar a prática de observação de aves para sensibilizar os participantes para a conservação da fauna silvestre. Por meio da observação direta com o auxílio de guias ilustrados, auxiliando os participantes no reconhecimento das espécies mais frequentes, chamando a atenção para as diversas vocalizações, informando sobre a biologia das aves e os casos mais frequentes de agressões sofridas por elas nos parques urbanos. Os participantes serão divididos em grupos de até 10 pessoas, receberão um Manual de Observação de Aves, um Guia das Aves do Ibirapuera e orientações sobre o uso de binóculos e como se aproximar dos animais. O percurso será realizado no período da manhã, percorrendo diferentes ambientes, durante 2 horas e as aves observadas serão registradas em uma lista de espécies.

REFERÊNCIAS

FARIAS, G. B; CASTILHO, C. J. M. Observação de Aves e Ecoturismo em Itamaracá (PE): Instrumentos para o Desenvolvimento Sustentável. Sociedade & Natureza, 2006. 18 (35): 35-53.

MCFARLANE, B. L. Specialization and Motivations of Birdwatchers. Wildlife Society Bulletin, 1994. 22 (3):361-370.

TRILHAS ECOLÓGICAS “ENVOLVIDAS” DE ARTES

Eliza Akemi Barreiros Ideta*

Maria de Fátima Arruda Leite*

* Ex-estagiária da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA)

Resumo

O contato com a natureza é de fundamental importância para as crianças e o capacitador/professor, deve oferecer oportunidades diversas para que elas possam descobrir sua riqueza e beleza. Através da Educação Ambiental, utilizando jogos e brincadeiras é possível desenvolver habilidades diversas relacionadas tanto ao bem estar individual e grupal das crianças, quanto ao planeta como um todo. Nesse contexto buscou-se demonstrar, a partir de atividades lúdicas diversas (jogos, brincadeiras, trilhas, músicas, etc.), voltadas para o público infantil pré-escolar frequentadores de parques municipais na cidade de São Paulo, fazendo-se uso da arte-educação e da ecologia, visando à conscientização, a mudança de comportamento e a sustentabilidade. Durante as trilhas ecológicas foram aplicadas atividades musicais e teatrais, utilizando recursos audiovisuais, envolvendo arte e técnicas diversas de comunicação (fala, mímica, etc) proporcionando a interação entre as crianças e a natureza, estimulando com isso, a conscientização de que fazemos parte do planeta e que nossos atos podem ajudar ou prejudicar a natureza e assim, o equilíbrio planetário. Para a realização de todo esse processo foram utilizados materiais de descarte (revistas, garrafas pets, latas etc), bem como, com recursos didáticos adequados que pudessem gerar expressões artísticas diversas (instrumentos musicais, brinquedos, colagens, fantoches etc). Desta maneira, foi possível mostrar que a vivência de situações cotidianas que se relacionassem de forma direta ou indireta com o ambiente no qual as crianças vivem, a flora e a fauna existentes e, acima de tudo situa-las na grande teia da vida, para que no futuro, ajam como cidadãos e sejam conscientes de seu papel numa sociedade democrática e ecologicamente sustentável. Enfim, este trabalho além de educar e divertir as crianças mostra perspectivas de um futuro melhor, onde a consciência ambiental prevalece antes de qualquer atitude do homem com relação à natureza.

Palavras-chave: Trilhas ecológicas; Atividades lúdicas; Educação Ambiental

Introdução

Os parques urbanos têm por objetivo garantir a preservação do patrimônio físico e biológico, a qualidade paisagística, à manutenção e o aprimoramento das funções de lazer, esporte, recreação e educação ambiental. Foi pensando neste tema de Educação Ambiental, que chegamos em trilhas “ecológicas”. São inúmeras as possibilidades de se explorar os recursos didático a partir de uma trilha ecológica, cabendo ao instrutor decidir quais ferramentas utilizar, e como interagir com o grupo e as trilhas (SVMA, 2009).

As trilhas em geral são estruturadas em Parques Urbanos e Unidades de Conservação e são abertas para o público em geral, possibilitando uma grande diversidade de eixos temáticos e abordagens ecológicas tanto para finalidades acadêmicas, quanto para fornecer conhecimento e esclarecimento a comunidade em geral.

Trilhas “ecológicas” como meio de interpretação ambiental é uma das opções para mostrar às crianças a importância da Educação Ambiental, no qual não visam apenas à transmissão de conhecimentos, mas também, propicia atividades que revelam os significados e as características do ambiente por meio do uso dos elementos originais, através de experiência direta, tornando-se dessa forma, um instrumento básico de programas de educação ao ar livre. Ou seja, funciona como um laboratório vivo, sala de aula natural, despertando interesse, curiosidade e descobertas (POSSAS, 1999)

Através da ludicidade nas trilhas é possível despertar interesses, curiosidades e descobertas nas crianças com relação à natureza, aos amigos e o respeito para com todos

(ALVES; ALMEIDA, 2007), além da percepção de que todos nós fazemos parte dela, e portanto, a importância do papel de cada um na sociedade, fornecendo assim subsídios para garantir a Sustentabilidade (SVMA, 2009).

Objetivo

O presente trabalho buscou demonstrar, a partir de atividades lúdicas diversas (jogos, brincadeiras, trilhas, músicas, etc.), voltadas para o público infantil pré-escolar frequentadores de parques municipais na cidade de São Paulo, fazendo-se uso da arte-educação e da ecologia, visando à conscientização, a mudança de comportamento e a sustentabilidade.

Metodologia

A trilha inicia-se a partir de uma caminhada pelo parque, onde comenta-se sobre a fauna e a flora local, ressaltando a importância dos animais e plantas para o equilíbrio do planeta. Abordam-se também temas, como: coleta seletiva, o respeito à natureza, o papel de cada um dentro da sociedade, entre outros. Além de trabalhar com perguntas e respostas dos participantes (crianças) interagindo e demonstrando o quanto é importante cuidar do planeta, pois dele fazemos parte, sensibilizando a todos e os integrando à realidade ambiental que os envolvem.

Para a realização de tal processo foram utilizados materiais de descarte (revistas, garrafas pets, latas etc), bem como, com recursos didáticos adequados que pudessem gerar expressões artísticas diversas (instrumentos musicais, brinquedos, colagens, fantoches etc).

Discussão

Buscou-se demonstrar, através de atividades lúdicas diversas (jogos, brincadeiras, trilhas, músicas, plantas, recicláveis, etc.) a vivência de situações cotidianas que se relacionassem de forma direta ou indireta com seu corpo, sua saúde, o ambiente em que vivem, a flora e a fauna existentes e acima de tudo situá-las na grande teia da vida, para que no futuro percebam-se como cidadãos e sejam conscientes de seu papel numa sociedade democrática e ecologicamente sustentável.

A educação ambiental deve ser um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornem aptos a agir e resolver problemas ambientais presentes e futuros (DIAS, 2007)

As trilhas ecológicas do presente trabalho foram realizadas no Parque Lina e Paulo Raia, com crianças de 03 à 06 anos, onde abordou-se o uso da reciclagem, utilizando garrafas pet que serviram como vasos, e a partir daí, plantou-se mudas. As crianças interagiram, relatando a importância de se preservar a natureza, através de atitudes conscientes, tais como: não sujar, não poluir e cuidar bem da natureza.

Foi um muito importante ver o interesse dessas crianças, ou melhor, desses pequenos cidadãos, e a partir daí, verificamos a necessidade de compartilhar essa experiência das trilhas, com outras faixas etárias, fazendo das trilhas um valioso instrumento de educação ambiental.

Percebeu-se então, que não apenas em sala de aula é possível trabalhar a educação ambiental, mas principalmente, num ambiente mais natural, como por exemplo, os parques.

Considerações Finais

O projeto de trilhas ecológicas em parques ou em Unidades de Conservação visa à interação do homem com a natureza, despertando as necessidades de preservação do meio ambiente. Através de atividades e vivências em trilhas, adotando-se técnicas didáticas,

flexíveis e moldáveis às mais diversas situações, buscou-se esclarecer os fenômenos da natureza em linguagem adequada e acessível, utilizando os mais variados meios auxiliares para tal.

Além disso, segundo Dias (2004), a atual busca da sociedade é a Sustentabilidade, porém, deve-se centrar não apenas no meio ambiente e nos recursos, mas também na cultura, história e no sistema social onde ocorre.

A interpretação procura promover neste público o sentimento de pertinência à natureza, através da sua compreensão e de seu entendimento, na esperança de gerar seu interesse, seu respeito pela natureza, e conseqüentemente pela vida.

O resultado esperado das trilhas é sensibilizar e tentar integrar o homem a realidade ambiental que o envolve, sendo notada a necessidade de se trabalhar temas do dia a dia da comunidade, percebendo suas necessidades locais.

Já com publico infanto-juvenil, é importante ressaltar a arborização urbanas, suas interdependências dentro do ecossistema, ou seja, como animais precisam das frutas das árvores para viverem, entre outros. Além disso, não utilizamos termos científico, para dessa maneira permitir que todos, independente do grau de formação, consigam aprender o que está sendo transmitido.

Finalizamos a trilha com informações sobre os cuidados que devemos ter com a natureza, ressaltando a importância do uso racional da água, a poluição, descarte e separação correta do lixo, respeito aos animais, enfim, a importância de um meio ambiente equilibrado.

Referências Bibliográficas

ALVES, R.; ALMEIDA, A. Ludicidade como instrumento pedagógico. 2007. Disponível em: <<http://www.cdof.com.br/recrea22.htm>>. Acesso em: 16/08/2010

II Seminário de Áreas Verdes: Contribuição à Qualidade Ambiental da Cidade. Prefeitura de São Paulo: Secretaria do Verde. 2009

DIAS, G.F. Educação Ambiental: Princípios e Práticas. 3ª edição. São Paulo: Gaia. 1994

DIAS, G.F. Educação Ambiental: Princípios e Práticas. 9ª edição. São Paulo: Gaia. 2007

POSSAS, M.L. Nova perspectiva acadêmica dentro do ensino de ecologia no centro de Ciências Biológicas do UFRJ. 1999

A IMPORTÂNCIA DAS EMBALAGENS DE CAIXA DE LEITE “LONGA VIDA” COMO ISOLANTE TÉRMICO

Eliza Akemi Barreiros Ideta*,
Maria de Fátima Arruda Leite*

* Ex-estagiária da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA)

RESUMO

A reciclagem está presente na atualidade, não apenas pelo aspecto econômico, mas, principalmente pela questão ecológica. Aos poucos, a tecnologia vai avançando e são descobertas novas formas de reutilização. O Brasil é recordista em reciclagem de latas de alumínio, atingindo cerca de 97% de reaproveitamento. As caixas de leite “longa vida”, por exemplo, embora, sejam amplamente consumidas pela população, suas embalagens têm baixo valor comercial pelo fato de serem compostas por vários materiais. Dessa maneira, através de estudos realizados, pode-se constatar que essas embalagens poderiam ser reutilizadas como isolante térmico, minimizando com isso, o problema de superaquecimento de moradias, particularmente as da população de baixa renda. A presente pesquisa exploratória de delineamento bibliográfico visa mostrar a importância da reutilização das embalagens de caixa de leite “longa vida” como isolante térmico e uma alternativa para a minimização da quantidade de resíduos sólidos gerados diariamente. Essas embalagens “longa vida” são aplicadas para o isolamento térmico de telhados, em especial telhas de cimento-amianto, onde são capazes de refletir até 95% da irradiação infra-vermelha do sol e, com isso, reduzir em torno de 9°C a temperatura no interior do ambiente. Esse tipo de cobertura de cimento-amianto é comum em escolas, submetendo com isso, crianças e professores a um calor insuportável, além de problemas no rendimento escolar e de saúde. O aproveitamento desse material também assegura, nas noites de inverno, o fim do gotejamento nas telhas, causado pela condensação da umidade relativa do ar (respiração e vapor desprendido das panelas no fogão). Além disso, testes demonstraram que mesmo sendo compostas por várias camadas de polietileno, alumínio e papelão, elas não são auto-combustíveis e, portanto, não aumentam o risco de incêndio (num curto-circuito provocado, a corrente-elétrica é cortada pela própria embalagem). Dessa maneira, percebe-se que além da finalidade social, o reaproveitamento dessas embalagens em moradias traz importantes benefícios ambientais, pois as caixinhas vazias acabam constituindo-se em sério problema ecológico, visto que seus componentes levam cerca de cem anos para se decompor. Além disso, esta atividade de coleta de material, junto ao seu reaproveitamento poderia resultar em grandes benefícios tanto para a população carente, quanto para os próprios catadores de lixo ou desempregados, pois contribuiria na geração de alguma renda mensal para suas famílias.

Palavras-chave: Reciclagem; Reutilização de embalagem; Caixa longa vida

INTRODUÇÃO

Atualmente vivemos numa sociedade consumista, daí a necessidade de preocuparmo-nos com o aumento da quantidade do lixo produzido, pois eles são responsáveis por inúmeras contaminações, além de extremamente prejudicial ao meio ambiente. Uma das alternativas encontradas para a destinação desse lixo é a reciclagem (COSTA, 2004).

Segundo Filho e Ferreira (1995), a reciclagem pode ser definida como uma forma muito atrativa de gerenciamento de resíduos, pois transforma o lixo em insumos para a indústria, com diversas vantagens ambientais, tais como: ajuda a poupar valioso espaço do aterro sanitário; reduz sensivelmente o consumo de energia e contribui para a economia aos recursos naturais e bem-estar da comunidade.

Além disso, a participação de cada um e da comunidade é a base para a solução, requerendo apenas mudança de hábito e boa vontade (COSTA, 2004).

A reciclagem está presente hoje em dia, não apenas pelo seu aspecto econômico, mas, principalmente pela questão ecológica. Aos poucos, a tecnologia vai avançando e são

descobertas novas formas de reutilização, sendo uma delas, a reutilização de caixas de leite “longa vida”.

Também chamada de embalagem cartonada, a caixa de leite foi criada na década de 70, sendo adotada em larga escala pelo fato de armazenar alimentos por um longo período de tempo sem que os mesmos apodrecessem (MONTEIRO, 2008). Porém, apesar de ser amplamente consumida pela população, suas embalagens possuem baixo valor comercial pelo fato de serem compostas por vários materiais (polietileno, alumínio e papelão) (CARLETO, 2010) e, segundo Schmutzler (2001) a forte aderência entre essas camadas, torna impossível sua separação de uma forma econômica.

Cerca de 15% deste total é parcialmente reciclado, recuperando-se a celulose e o polietileno contendo o alumínio, e no qual o alumínio aparece degradado na forma de impureza e o resto, 85% das embalagens usadas, é enterrado como lixo (SCHMUTZLER, 2001)

Devido a isso, uma alternativa encontrada é o seu reaproveitamento como material de construção, no qual podem ser aplicadas para isolamento térmico de telhados, em especial telhas de cimento-amianto, pois essas embalagens são capazes de refletir até 95% da irradiação infra-vermelha do sol e, com isso, reduzir próximo a 90°C a temperatura no interior do ambiente. (PAGANI)

OBJETIVO

Este trabalho visa mostrar a importância da reutilização das embalagens de caixa de leite “longa vida” como isolante térmico, além de ser uma alternativa para a minimização da quantidade de resíduos sólidos gerados diariamente.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada para a realização do presente trabalho foi por intermédio de pesquisas bibliográficas e artigos científicos de mídia eletrônica, publicados entre os anos de 1995 a 2010.

DISCUSSÃO

No Brasil, milhares de famílias de baixa renda possuem habitações cobertas com telhas de cimento-amianto, que se caracterizam por aquecer-se facilmente a altas temperaturas (60 a 70°C) sob a incidência da luz solar, e irradiando seu calor na forma de raios infravermelhos para o interior das residências, tornando o ambiente interno insuportável (TRINDADE; MARTINI, 2009).

As coberturas de cimento-amianto são comuns também em escolas, submetendo dessa maneira, crianças e professores a conviverem num ambiente muito quente, proporcionando alterações de humor e problemas no rendimento escolar/saúde. O aproveitamento das caixas assegura, nas noites de inverno, o fim do gotejamento nas telhas, causado pela condensação da umidade relativa do ar (respiração e vapor desprendido das panelas no fogão) (CARMO,), além de refletir o calor para cima, evitando goteiras e respingos, pois a manta é colocada sobre o madeiramento e sob as telhas (CARLETO, 2010)

E, segundo Schmutzler (2001) testes foram realizados e demonstraram, que mesmo sendo compostas por várias camadas de polietileno e papelão, elas não são auto-combustíveis e, portanto, não aumentam o risco de incêndio.

Além dessa finalidade social, o reaproveitamento também traz importante benefício ambiental, pois essas caixas vazias acabam se constituindo em sério problema ecológico, pelo fato de levar cerca de cem anos para se decompor, além de ocupar espaço considerável nos aterros sanitários e lixões (SCHMUTZLER, 2001).

E mais, a Tetra Pak reprocessa 15% das embalagens, destruindo-as e vendendo os resíduos para fábricas de plástico e de papelão. Ou seja, se essas seis bilhões de unidades

fosse reaproveitadas, garantiria 400 mil metros quadrados de isolante térmico, o suficiente para 40 mil pequenas moradias, pois para cada metro quadrado de manta são necessárias 16 caixinhas de leite (SCHMUTZLER, 2001).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reutilização dos produtos traz consigo grandes vantagens, tais como: diminui a exploração de recursos naturais e o consumo de energia; prolonga a vida útil dos aterros sanitários; contribui para formar uma consciência ecológica; diminui o excesso de lixo; e remove o lixo, transformando-o em produtos úteis. Além disso, o benefício relativo ao reaproveitamento das caixas longa vida, vai além dos benefícios sociais (telhado), contribuindo também com o meio ambiente.

Além disso, o incentivo a reciclagem e reutilização de materiais podem acarretar para que o trabalho de limpeza e colagem das embalagens seja feito em centros comunitários. Isso pode garantir, ainda, ganho econômico para catadores ou desempregados que se dedicarem à tarefa.

“O país não pode se dar ao luxo de descartar esta preciosidade, em prejuízo não só do bem-estar da população como do meio ambiente” (SCHMUTZLER, 2001).

REFERÊNCIAS

CARLETO, V. Mantas para telhados podem ser feitas com caixas de leite. Disponível em: <http://www.ueb-df.org.br/artigo.asp?art=86>. Acesso em: 14/06/2010

COSTA, L. K. Reciclagem. Universidade Federal de Santa Catarina. 2004

FILHO, L. A. B.; FERREIRA, M. G. Coleta Seletiva e reciclagem : A experiência de Curitiba - “Lixo que não é lixo “ . In : Seminário Internacional sobre coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos urbanos. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – Seção Paraná, 1995.

MONTEIRO. Como funciona a reciclagem da embalagem longa vida. 2008. Disponível em: <http://ambiente.hsw.uol.com.br/reciclagem-longa-vida.htm>. Acesso em: 15/06/2010

PAGANI, M. C. Jornal da Unicamp: Na caixinha de leite, o frescor da população. 2001. Disponível em: http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/jan2001/pagina3-Ju158.html. Acesso em: 16/06/2010

SCHMUTZLER, L. O. F. Projeto Forro Longa Vida. 2001. Disponível em: www.fem.unicamp.br/~vidalong/anexos/vidalonga.doc. Acesso em: 17/06/2010

TRINDADE, T.Q.; MARTINI, D. Embalagens Tetra Park: Alternativa de baixo custo na construção. Universidade do Estado de Mato Grosso. 2009

DIAGNÓSTICO E LEVANTAMENTO DE NASCENTES DO BAIRRO CERÂMICA – SÃO CAETANO DO SUL/SP

Dagmar Santos Roveratti^{1,2};
Aline Cassia Pereira Coelho^{1,2} ;
Patrícia Sanchez Peres²

3- Centro Universitário Fundação Santo André. Santo André, SP, Brasil – www.fsa.br

4- Instituto Ibieta- www.ibieta.org

Resumo

No presente trabalho foi realizado um levantamento das nascentes existentes no Bairro Cerâmica do Município de São Caetano do Sul/SP. Conforme verificado junto aos moradores, atualmente a água destas nascentes não é utilizada e, portanto, foi feito o diagnóstico do estado em que elas se encontram visando elaborar uma proposta de recuperação e uso racional. Foram identificadas sete nascentes na área de estudo: três encontram-se ativas, duas estão canalizadas diretamente para a rede de águas pluviais e as demais foram aterradas por falta de conhecimento e/ou questões estéticas. Foram feitas coletas semanais de amostras de água de três nascentes para averiguação de parâmetros de qualidade. A água das três nascentes analisadas apresentou condições impróprias para consumo humano com alto índice de nitrato e manganês, os quais, em excesso, podem acarretar sérios problemas de saúde quando ingeridos a longo prazo. Foi detectada a presença de coliformes fecais e *Escherichia coli*. Tais dados estão sendo avaliados para uma proposta de adequação de uso da água gerada por estas nascentes.

Palavras-chave: Nascentes, ambiente urbano, diagnóstico ambiental

Introdução

Conceitualmente, nascente é o local onde a água subterrânea aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente, alimentando os cursos d'água (CALHEIROS et al, 2004). A água constitui-se em um recurso natural primordial para a existência e manutenção da vida e estima-se que em [2025](#) a sua escassez tenda a aumentar drasticamente em quantidade e qualidade, especialmente em áreas urbanizadas (WHATELY, 2008). A água, além de desempenhar um papel importante na economia mundial é considerada um recurso natural primordial para a existência e manutenção da vida. A água doce pode ser encontrada em aquíferos, calotas polares, rios, lagos e lençóis freáticos os quais podem despejar suas águas na superfície, através das nascentes ou "olhos d'água" (IRITANI & EZAKI, 2008). Portanto é de suma importância contemplar a conservação de nascentes na gestão de recursos hídricos (SILVA et al, 2008). Em São Caetano do Sul, município do Estado de São Paulo, inúmeras nascentes foram gradativamente aterradas e/ou canalizadas para a rede de águas pluviais, conforme a expansão urbana foi consolidada. No bairro Cerâmica, alguns moradores relatam que atualmente ainda existem minas d'água em seus terrenos. Tendo em vista este aspecto, no presente trabalho buscou-se localizar as nascentes existentes no bairro em questão, além de realizar um diagnóstico sobre o estado das mesmas e a qualidade de suas águas. Com base na análise destes resultados, está sendo elaborada uma proposta de adequação de uso para a água gerada por tais nascentes.

Desenvolvimento do Trabalho

A localização das nascentes foi feita primeiramente através de entrevistas realizadas com os moradores mais antigos do local, os quais deram as indicações das nascentes conhecidas por eles. Foram feitos registros dos relatos de moradores através de gravação de voz e imagens fotográficas. A partir destas indicações iniciais e entrevistas com demais moradores, foram apontadas dezessete nascentes na área de estudo: três ativas, seis canalizadas diretamente para a rede de águas pluviais e as demais aterradas (Tabela 1). A localização das nascentes

foi feita no mapa plano do bairro (Figura 1). Também foram feitas coletas semanais de amostras de água das três nascentes ativas para averiguação de parâmetros de qualidade com base na Portaria Nacional nº 518/2004 (BRASIL, 2004) (Fotos 1 e 2). As três nascentes apresentaram condições impróprias para consumo humano com alto índice de nitrato e manganês os quais, em excesso, podem acarretar sérios problemas de saúde quando ingeridos a longo prazo (Tabela 2). Também foi detectada a presença de coliformes fecais e *Escherichia coli* (Tabela 2). Acredita-se, também, que o lençol freático possa estar contaminado devido à existência, no passado, de uma empresa de produção de inseticida (formicida) que operou na região por muitos anos, fato que está sendo investigado.

Análises realizadas com base na Portaria 518/2004

Atende = Esta dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 518/2004

Não atende = Esta fora dos parâmetros estabelecidos pela Portaria 518/2004

CBH = Contagem de bactérias heterotróficas

E. coli = *Escherichia coli*

Considerações Finais

Atualmente é mais freqüente encontrar nascentes nas áreas rurais do que em áreas urbanas. Isto em decorrência do grande aumento das populações urbanas com conseqüente aumento das construções e ocupação desordenada do solo, levando ao aterramento e desativação das nascentes. A tendência é diminuir ainda mais o número de nascentes nestas áreas com o decorrer dos anos. A falta de informação das pessoas que moram nas grandes metrópoles leva ao aterramento de nascentes muitas vezes por questões estéticas. Apesar disto, ainda é possível encontrar nascentes em alguns domicílios embora a água gerada não seja utilizada principalmente devido a sua qualidade inadequada para o consumo humano. Na grande maioria dos casos, a água acaba sendo descartada sem nenhuma utilização. Devido à escassez cada vez maior deste recurso natural, é necessário elaborar ações visando a recuperação da qualidade dessas águas e propor formas para sua utilização.



FOTO 1 E 2: COLETA DE ÀGUA PARA ANÁLISE

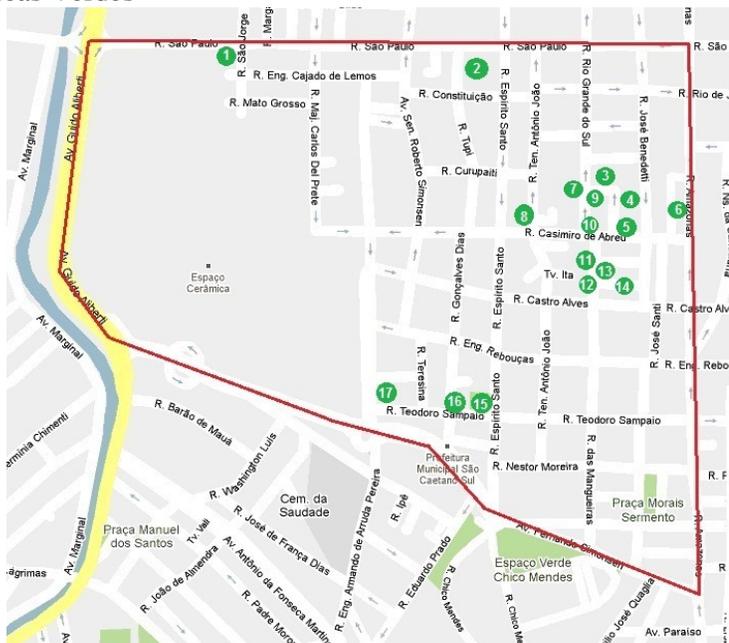


FIGURA 1: LOCALIZAÇÃO DAS NASCENTES NO BAIRRO CERÂMICA

TABELA 1: ESTADO ATUAL DAS NASCENTES EXISTENTES NO BAIRRO CERÂMICA.

NASCENTE	SITUAÇÃO	QUALIDADE DA ÁGUA
01	Aterrada	-
02	Aterrada	-
03	Aterrada	-
04	Canalizada	-
05	Aterrada	-
06	Aterrada	-
07	Canalizada	-
08	Ativa	Imprópria para consumo
09	Aterrada	-
10	Canalizada	-
11	Aterrada	-
12	Aterrada	-
13	Ativa	Imprópria para consumo
14	Ativa	Imprópria para consumo
15	Canalizada	-
16	Canalizada	-
17	Canalizada	-

TABELA 2: RESULTADOS DAS ANÁLISES DOS PARÂMETROS FÍSICOQUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS (MÉDIA DE 4 COLETAS).

Media dos resultados obtidos nas coletas				
Análises físico-químico				
PARAMETROS	01 – 11H	05 – 11H 30M	06 – 11H 45M	Observações

Fluoreto	<0,01	0,11	0,14	Atende		
Manganês	0,288	0,296	0,218	Não atende		
Nitrato	12,4	12,3	17,5	Não atende		
Nitrito	0,023	0,008	0,006	Atende		
Sulfato	18	17	11	Atende		
Sulfeto	0,004	0,006	0,054	Atende		
Ferro	0,03	0,05	0,05	Atende		
pH (laboratório)	5,55	5,80	5,42	Atende		
pH (em campo)	7,0	7,0	7,0	Atende		
Temperatura (laboratório)	18,9	18,8	18,8	Atende		
Temperatura (em campo)	22,6	22,5	22,5	Atende		
Análises microbiológica						
PARAMETROS	01	OBS	05	OBS	06	OBS
CBH	210	Atende	500	Não atende	100	Atende
Coliformes totais	Presente	Não atende	Presente	Não atende	Presente	Não atende
Coliformes fecais	Presente	Não atende	Presente	Não atende	Ausente	Atende
E. coli	Presente	Não atende	Presente	Não atende	Ausente	Atende

Referências Bibliográficas

CALHEIROS, R. de Oliveira et al. Preservação e recuperação das nascentes (de água e de vida). Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, Câmara Técnica de Conservação e Proteção aos Recursos Naturais, 2004. 140 p.

WHATELY, M.(org.) Mananciais : uma nova realidade? Instituto Socioambiental. São Paulo/SP, 2008. 317p.

SILVA, M. P. S; BARBOSA, T. R. L., BARROSO, D.G. Preservação de nascentes: Manual Técnico 08. Rio de Janeiro. Programa Rio Rural, 2008, 22p.

IRITANI, M. A; EZAKI, S. As águas subterrâneas do Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Estado do Meio Ambiente – SMA, 2008. 104 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria MS nº 518/2004. Secretaria de Vigilância Sanitária. Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Série E. Legislação em Saúde. Brasília/DF, 2005. 30p.

COLETA E BENEFICIAMENTO DE SEMENTES

Marcos Antonio Zompero Silva*
Guilherme de Medeiros Antar*
Livia Maria Zeferino Barbosa*
Rodolfo Quass*
Roberta Ponte Rodrigues*
Flávio Funagoshi *
Yone K.F.Hein**

*Estagiários da Divisão de Produção de Mudanças DEPAVE-2/ SVMA
** Bióloga UMAPAZ – Universidade Aberta do Meio Ambiente e Cultura de Paz

RESUMO

A Divisão Técnica de Produção e Arborização faz identificação, coleta e beneficiamento de sementes e têm por objetivo aumentar a biodiversidade da cidade, através da produção de mudas de espécies arbóreas nativas.

A cidade possui diversas áreas que são utilizadas para a coleta de sementes, como por exemplo, os parques municipais. Entretanto, existe uma deficiência para atender todas as áreas, ocasionando assim perda de material por não conseguir coletar no período devido. Além da dificuldade de identificar nessas diversas áreas novas matrizes de sementes.

Diante disso, percebeu-se a importância de criar uma oficina para sensibilizar quanto há necessidade de arborizar a cidade e bem como conservar a diversidade gênica, ensinando a identificar espécies relevantes, também fazer a coleta de suas sementes e como beneficiá-las para realizar a sementeira.

Palavras chave: arborização, produção de mudas, coleta e beneficiamento de sementes, biodiversidade.

INTRODUÇÃO

A arborização urbana traz benefícios para os cidadãos como: redução de ruídos quebra vento, redução da sensação térmica (podendo essa chegar até a 10 °C de diferença), maior umidade do ar e redução de enchentes além de recurso lúdico de contemplamento da paisagem e incentivo a atividades físicas. Visto isso se torna essencial que todas as cidades tenham um programa de arborização urbana público. No caso do Município de São Paulo o Depave 2 (Departamento de Parques e Áreas Verdes: divisão de produção e arborização urbana) realiza essas atividades por meio de seus 3 principais viveiros públicos : O Viveiro Manequinho Lopes, o Viveiro Harri Blossfeld e o Viveiro Arthur Etzel.

A coleta e o beneficiamento de sementes é feito pelos estagiários dos viveiros, e tem fundamental importância para produção de espécies arbóreas de preferência nativas, aumentando a biodiversidade da cidade de São Paulo.

Cada espécie possui características exclusivas de período de frutificação, tipo de fruto (o que determina como devem ser coletados os frutos/sementes) cada qual com seu método de coleta. Matrizes são árvores que produzem sementes regularmente, as mesmas são cadastradas para que se saiba onde coletar; propomos um treinamento básico com o objetivo de formar colaboradores.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

COLETA DE SEMENTES

Para cada tipo de semente, há um tipo de coleta, tendo métodos e equipamentos diversos, sendo realizada anualmente, variando da maturação do fruto que ocorre em diferentes épocas. Este é o processo mais importante na produção de mudas.

Cerca de 50% da semente de cada exemplar terá o material genético conhecido, este é chamado de planta mãe ou matriz onde podemos encontrá-los em locais variados como praças, propriedades particulares, ruas, parques ou qualquer local onde haja árvores nativas.

A coleta não pode ser excessiva a ponto de prejudicar a árvore e a alimentação da avifauna.

Por riscos de endogamia entre as matrizes, as coletas de sementes devem ser feitas de diferentes árvores com distância de pelo menos 300 metros uma da outra.

A coleta nunca deve ultrapassar 50% dos frutos produzidos, independente do número de matrizes.

A qualidade das sementes pode ser determinada por diversos fatores como: genéticos (alta variabilidade genética), fisiológicos (máxima maturidade fisiológica) e físicos (alto grau de pureza).

TIPOS DE COLETA DE SEMENTES

Coletas em árvore: Diretamente da copa, com tesouras, podador com extensor, tesoura de alto-poda ou com técnicas de escalada em árvores altas sempre com equipamentos de segurança.

Coleta no chão: Pode-se estender uma lona sobre a copa e agitar os ramos e galhos de árvores, ou coletar os frutos manualmente recém caídos.

BENEFICIAMENTO DE SEMENTES

O beneficiamento e os procedimentos variam conforme o tipo de semente. Nos frutos carnosos (dependendo da espécie), tem a semente despulpada através da lavagem em uma peneira com água corrente. Em casos da polpa ressecada, os frutos devem ficar mergulhados em água 12 horas antes da despulpagem.

Em frutos secos indeiscentes deve-se quebrar a casca para remoção das sementes.

Sempre que possível analisar o período de armazenamento ou da semeadura de acordo com a necessidade de cada espécie. A conservação ideal é feita em câmaras frias numa temperatura que varia de 2 à 5 graus centígrados e umidade relativa de 85%, câmara fria com temperatura de 21 graus centígrados e umidade relativa entre 40 e 50% ou câmara fria e seca com temperatura de 5 a 10 graus centígrados e umidade entre 40 e 50%. O controle da umidade das sementes é essencial.

Dormência é um estágio do desenvolvimento da germinação da semente, onde o impedimento de germinação favorece a distribuição ao longo do tempo. Podendo ser causada por embrião imaturo (causa fisiológica), em um tegumento impermeável à água ou oxigênio (causa física) ou presença de substância inibidora (causa química). Para cada tipo de dormência há uma forma de tratamento, escarificação (mecânica) através de lixa ou mergulhá-las em água quente.

SEMEADURA

A forma de semeadura depende de vários fatores, sementes grandes podem ser colocadas para germinar diretamente na embalagem definitiva. Sementes muito pequenas devem ser semeadas em bandejas para posterior transplante, devido a dificuldade do seu manuseio.

Sementes com taxas de germinação baixa ou irregular devem ser colocadas em bandejas e posteriormente reenvasadas, ou proceder a semeadura de mais de uma semente por embalagem individual de forma a garantir que pelo menos uma germine.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não só os parques, mas todos os locais de coleta, abrigam matrizes importantes para o fornecimento de sementes. Com a coleta em áreas distintas ajuda na maior diversificação e variabilidade genética, colaborando com a conservação da biodiversidade. Com isso parceiras e cooperações ajudam a complementar o trabalho de produção de mudas.

Nesta oficina, temos como objetivo sensibilizar os participantes agregando valores importantes da flora brasileira e seus benefícios para a humanidade.

BIBLIOGRAFIA

BRYANT, John A. Fisiologia da semente, Temas de biologia. São Paulo: EPU, 1989.

CARVALHO, N.M; NAKAGAWA, J. Sementes: Ciências, tecnologia e produção. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000.588p

GREG, B.R. et AL. Seed processing. Nova Delhi: Avion Printers, 1970. 396p.

HAHN, Claudette; OLIVEIRA, Cleide de; AMARAL, Elisa Maria do; RODRIGUES, Mario Sérgio; SOARES, Paulo Valladales. SILVA, Magali Ribeiro da. Recuperação Florestal: da semente a muda, Governo do estado de São Paulo; Secretaria do Meio Ambiente; Fundação Florestal, 2006.144p.

HOEHNE,F.C., 1939. Plantas e Substâncias Tóxicas e Medicinais, “ O Estado de São Paulo” de 1934 – 1938.

HOEHNE,F.C., 1944. Arborização Urbana, Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, São Paulo,215p.

HOEHNE,F.C., 1946. Frutas Indígenas, Instituto de Botânica, Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, São Paulo,.88p.

LORENZI,H., 1998. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Ed. Plantarum, Nova Odessa, SP.352p.

LORENZI,H.; GONÇALVES, Eduardo Gomes, Morfologia Vegetal. Organografia e Dicionário Ilustrado de Morfologia das Plantas Vasculares. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, 2007.

OFICINA DE VERMICOMPOSTAGEM: UMA MANEIRA PRÁTICA DE RECICLAR SEU LIXO ORGÂNICO DOMÉSTICO

**Leonardo Balsalobre de Lara
Anneliese Trummer
Fernando Azzi Haddad**

Resumo

O objetivo desta oficina é orientar as pessoas e apresentar soluções simples e práticas para a destinação adequada e caseira do lixo orgânico, transformando-o em adubo natural por meio da minhocultura. Ao produzir seu próprio húmus, essa simples prática traz benefícios pra você, para o seu jardim, suas plantas e para o meio ambiente. Com isso trazer a sensibilização das pessoas para a problemática do resíduo doméstico, para que possamos tentar diminuir a imensa quantidade desses resíduos que são descartados diariamente, na melhor das hipóteses, em aterros sanitários ou mesmo mal aproveitados pela maioria das pessoas. E nesse sentido, promover mudanças significativas de práticas voltadas a sustentabilidade.

Introdução

A importância das minhocas para a fertilização dos solos já era conhecida há mais de 2000 anos pelos antigos. O filósofo grego Aristóteles definia as minhocas como “arados da terra”, graças à sua capacidade de escarificar os solos mais duros.

A minhoca é um animal extremamente útil para a agricultura, passa a vida perfurando o solo, assim descompactando-o e tornando-o mais arejado, além disso, ainda “aduba” o solo, ingerindo terra e matéria orgânica e defecando seu precioso húmus, que é um produto rico em nutrientes essenciais as plantas.

Esse maravilhoso ser, produz diariamente uma quantidade de matéria orgânica equivalente ao seu próprio peso e devolve ao solo cinco vezes e meia mais nitrogênio, duas vezes e meia mais magnésio, sete vezes mais fósforo e onze vezes e meia mais potássio do que contém o solo do qual se alimenta.

A vermicompostagem é um sistema vivo balanceado, auto-regulável e sem mau cheiro, desenvolvido para ajudar as pessoas a reduzir, reutilizarem e reciclarem seu lixo orgânico doméstico como restos de comida, podas de jardim, diversos tipos de papéis, borra de café e mais uma série de matéria orgânica, ajudando assim a preservar o meio ambiente.

A vermicompostagem é a transformação biológica de resíduos orgânicos, onde as minhocas atuam acelerando o processo natural de decomposição, resultando no mais valioso e natural adubo orgânico: o húmus. E o mais importante disso tudo é que você estará contribuindo para a redução do volume de resíduo que é destinado ao aterro sanitário de sua cidade.

Sobre o Minhocário

Seu minhocário é um sistema vivo, e nele você vai encontrar várias formas de vida, e cada organismo vivo tem seu papel fundamental na decomposição da matéria orgânica e na criação de condições ideais para um bom composto. Utilizar diferentes tipos de ‘ingredientes’ também é fundamental para a formação de um húmus rico em nutrientes. A aeração é um dos fatores muito importante para se fazer um bom húmus, ou seja, uma boa compostagem necessita de ar ou ela começará a eliminar mau cheiro, quanto mais ar menos cheiro ruim., para certificar do sucesso do seu composto ele apresentará cheiro de terra molhada. Para que seu sistema funcione bem é necessário manter a umidade equilibrada, o material deve estar úmido como uma esponja molhada, mas nunca encharcado.

De modo geral, qualquer coisa que tenha feito parte de uma planta pode servir de alimento para as minhocas, como por exemplo:

Ervas “daninhas”, podas de jardim, lixo da cozinha, cinzas de madeira e carvão, podas de árvores, galhos gravetos, ramos e folhas caídas, papel sem tinta, jornais rasgados e caixas de papelão, cabelos, pó de café e filtro de papel, saquinhos de chá, flores e ervas, caixas de pizzas, e material celulósico não plastificado. Pode também ser introduzidas cascas de ovo e esterco de rês e suínos.

Aconselha-se não utilizar:

Alimentos cozidos, principalmente que contenham óleo e/ou sal, cítricos em grande quantidade, carnes e ossos de qualquer tipo, fezes de animais domésticos e nada em excesso.

É importante lembrar que o equilíbrio num sistema de compostagem é essencial para que ela ocorra bem. Partindo desse princípio, também é importante observar a quantidade de materiais colocados no minhocário, havendo equilíbrio entre Carbono / Nitrogênio na proporção 2:1.

O Carbono é fonte de energia. Pode ser encontradas nas folhas secas, palhas, folhas de jornal, papel e serragens. Geralmente é castanho e seco.

O Nitrogênio é o ativador, é o que fornece proteínas e alimento para as minhocas e micro organismos fazerem a compostagem das fontes de Carbono e produzirem o húmus.

São os materiais crus, sobras de frutas, legumes e hortaliças, borra de café e folhas, por exemplo. Geralmente são verdes e frescos.

Sobre as minhocas

As minhocas são vermes anelídeos, ou seja, têm o corpo formado por anéis cobertos por um tegumento resistente, são parcamente dotadas de órgãos dos sentidos, não ouvem, possuem olfato muito fraco, e não têm olhos, mas possuem um órgão sensível à luz intensa, dela fugindo. O sentido do tacto é o que se apresenta mais desenvolvido.

São vermes hermafroditas ou monóicos, pois possuem os dois aparelhos reprodutores. No entanto as minhocas não se autofecundam, para haver fecundação é necessário que dois vermes se justaponham, realizando, numa cópula recíproca, a permuta do sêmen.

As minhocas botam ovos em forma de casulo, e os ovos eclodem dentro de 20 a 30 dias, liberando até 20 vermes por casulo. Dentro de um mês os oligoquetos já entram na fase da maturidade, e podem se reproduzir. Seu estado adulto será alcançado aos 180 dias e o tempo de vida de uma minhoca é de 1 a 2 anos.

O processo de compostagem feito pelas minhocas é puramente mecânico. O efeito bioquímico que se dá na decomposição da matéria orgânica, é feita pelos microorganismos existentes nos intestinos das minhocas. Só os microorganismos produzem húmus.

Há milhões de espécies de minhocas no mundo, e todas se alimentam de matéria orgânica. As minhocas são divididas em duas categorias de acordo com seus hábitos alimentares:

Minhocas Composteiras ou decompositoras, as mais utilizadas são as Vermelhas da Califórnia e as Gigantes Africanas, que vivem sob a matéria orgânica em decomposição, transformando a matéria orgânica em húmus.

Minhocas Geófagas são as minhocas que vivem no solo preferindo um ambiente menos controlado que um minhocário e se alimentam basicamente do húmus (fezes, esterco) das minhocas decompositoras.

Como construir seu minhocário

Para construir seu minhocário doméstico você vai precisar de:

- 3 caixas de empilhar de cor escura, que não permitam incidência de luz;
- 1 tampa;
- 1 garfo de jardinagem;

- 1 torneira simples plástica de água;
- Furadeira ou prego grosso;
- Matrizes de minhocas;
- Cama de composto.

As caixas não possuem tamanho exato, o tamanho da caixa depende da quantidade de resíduo gerado na residência, vale lembrar que, quanto maior a dimensão das caixas mais ira demorar pra encher.

Existem caixas tamanho padrão de 40x60x30cm e 60x90x40cm fáceis de comprar em lojas especializadas. Uma alternativa, muito ecológica, é utilizar caixas reaproveitadas a partir de 20cm³, como baldes, bacias, potes de sorvete, desde que se encaixem empilhadas e devem seguir o mesmo diagrama básico descrito abaixo.

1º. Andar – fundo fechado, com a torneira instalada, para retirada do bio-fertilizante;

2º. Andar – fundo perfurado (furos de 10mm aproximadamente, com 10cm de distancia um do outro. O tamanho deve permitir que as minhocas circulem de uma caixa para outra, mas que o conteúdo sólido não passe);

3º. Andar – fundo perfurado (igual ao 2º. Andar, porém com tampa);

Inicia-se a colocação da matéria orgânica pela caixa do meio. Quando esta estiver cheia, deve ser passada para o 3º andar e a de cima para o lugar desta, no meio – 2º andar.

As minhocas se auto-regulam de acordo com a quantidade de alimento e espaço, assim elas irão se movimentar entre a caixa cheia e a que está sendo enchida com material novo. Quando o trabalho das minhocas estiver pronto na caixa de cima, elas migrarão para a caixa do meio, onde encontrarão maior abundancia de alimento.

O tempo aproximado para o húmus estar pronto para uso depende do tamanho de sua composteira. Em media 60 dias. A coloração deve ser escura (preta), a textura de graxa quando esfregada na palma da mão e odor de terra molhada. Quando o húmus pode ser retirado e usado.

Ao retirar o húmus deve-se ter cuidado para retirar as minhocas que podem estar entre o húmus pronto, deve ser feita manualmente e re-colocadas na caixa do meio, com cuidado para não machucá-las.

O Bio-fertilizante pode ser utilizado a qualquer momento retirado da caixa do 1º. Andar e diluída em água na proporção 10:1 (10 partes de água para 1 de bio-fertilizante)

Considerações Finais

Segundo Kiehl (2002), um composto de boa qualidade tem um valor agrícola que geralmente só depois que as pessoas aprendem a avaliá-lo é que constatam ser esse insumo um fertilizante bom e barato e de fácil manuseio.

Para Tupiassú (2008), “são muitas as vantagens do preparo e uso de composto orgânico: diminui os resíduos encaminhados para os aterros (...); diminui a poluição do ar, com a redução do transporte dos resíduos para os aterros sanitários; o composto melhora a estrutura do solo (...); atua como adubo (...); apresenta fungicidas naturais e organismos benéficos que ajudam a eliminar organismos causadores de doença no solo e nas plantas; pode ser armazenado por longos períodos de tempo, sem odores nem moscas (...)”.

As vantagens do húmus de minhoca são muitos, o húmus não provoca a salinização e esterilização do solo, o que ocorre com os adubos químicos que empobrecem o solo e são nocivos aos homens e animais. Não contém sementes de ervas daninhas, é regenerador dos solos, não se dispersa no solo com água tão facilmente quanto os demais adubos, libera substâncias minerais lentamente, garantindo fonte de alimentação constante para as raízes das plantas. O húmus prolonga a florada e a frutificação, aumentando a sua produção, os vegetais ficam mais resistentes à ação de pragas e doenças, as plantas ficam mais vigorosas e mais verdes, melhorando seu aspecto e desenvolvimento. O húmus de minhoca dá maior porosidade ao solo, segura a umidade do solo por mais tempo, diminui o

tempo de germinação de sementes, seu uso em excesso não prejudica a planta, pelo contrário, só a beneficia, quanto mais húmus for colocado na terra mais produtiva e fértil ela será. O húmus trata solo e planta simultaneamente e é um produto ecologicamente correto.

Referências

Kiehl, Edmar José. Fertilizantes orgânicos. Piracicaba, ed. Agronômica Ceres Ltda, 1985.

Kiehl, Edmar José. Manual de Compostagem: maturação e qualidade do composto. Piracicaba, 3ª edição do autor, 2002.

Tupiassú, Assucena. Da planta ao jardim: um guia fundamental para jardineiros amadores e profissionais. São Paulo, Nobel, 2008.

Sites

Minhocário

<http://www.agrobyte.com.br/minhoca.htm>

Acesso em: 07 set. 2010.

Minhocário

<http://forumeco4planet.com/showthread.php/40-minhocasa>

Acesso em: 08 set. 2010.

Minhocasa

<http://www.minhocasa.com>

Acesso em: 07 set. 2010.

Desenvolvimento Sustentável e Cultura de Paz na Zona Leste de São Paulo: a paisagem urbana de Ermelino Matarazzo como instrumento cultural, econômico, social, ambiental, humano e turístico.

**Paulo Roberto Gonçalves
Gláucio Franca
Deloíse de Fátima Parcelar de Jesus**

Resumo

Como utilizar paisagens urbanas para promover a sustentabilidade e a cultura de paz nas periferias da zona leste de São Paulo? A essa pergunta o presente trabalho evidencia diversas possibilidades econômicas, culturais, sociais, ambientais, humanas e turísticas advindas das paisagens e possibilidades de paisagens urbanas dos distritos de Ermelino Matarazzo e Ponte Rasa.

Através da simples metodologia de se conhecer o presente para projetar o futuro é que iniciamos nossa pesquisa a respeito dos principais problemas que afligem o mundo (meio ambiente e pobreza), o Brasil (distribuição da riqueza), São Paulo (saúde, violência e trânsito) e a Zona Leste (falta de postos de trabalho). A partir de então, buscamos informações a respeito de planejamentos mundiais (Metas do Milênio, Agenda 21), brasileiros (desenvolvimento econômico e distribuição de renda através de programas sociais) e paulistanos (Agenda 2012, Planos diretor, de zoneamento, plurianual e orçamento) que estivessem alinhados com possíveis soluções aos problemas relatados.

O resultado de tal trabalho foi a identificação de um grande potencial de lazer e turismo localizado no distrito de Ermelino Matarazzo e Ponte Rasa que possuí, em sua jurisdição, o Parque Linear do Tietê (maior parque linear do mundo e projeto do famoso arquiteto Ruy Ohtake), o Parque Linear do Mongaguá (em fase final de implantação), Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP, belas construções industriais do início do século XX, além de premiados projetos arquitetônicos para implementação da Casa de Cultura e Palco Benedito Ramos – conhecido espaço de festas tradicionais como a Festa Primeiro de Maio e a Festa das Nações.

A idéia de se criar um circuito de lazer e turismo na região é visto como um complemento ao planejamento estratégico de se desenvolver um grande pólo econômico no distrito de Itaquera, centro geográfico da Zona Leste, através da Operação Urbana Rio Verde-Jacu aprovada pela lei 13.872 de 2004.

Como consequência da construção de circuitos de lazer e turismo baseados nas paisagens e possíveis paisagens dos distritos de Ermelino Matarazzo e Ponte Rasa esperamos atuar sistêmica e localmente de modo a auxiliar na solução dos problemas apresentados, gerando renda, melhora da qualidade de vida e auto-estima da população local, educação para o meio ambiente, formação multicultural e fortalecimento das redes sociais.

Introdução

A Zona Leste de São Paulo possui uma população de aproximadamente três milhões e oitocentas mil pessoas que, em sua maioria, atravessam a cidade todos os dias para trabalhar e estudar desperdiçando, em média, três horas em deslocamento, contribuindo para emissão de gases na atmosfera, dificultando a proximidade dos pais na criação e educação dos filhos, inviabilizando a prática de atividades culturais, físicas, de aprimoramento e de saúde, causando grandes engarrafamentos, estresse e sofrimento aos moradores de sua região.

Partindo desse quadro uma pergunta assolou todos os trabalhos que foram desenvolvidos na Chefia de Gabinete⁴ da Subprefeitura de Ermelino Matarazzo na tentativa de encontrar uma vocação de desenvolvimento sustentável para região. Maior que alguns

⁴ Departamento conduzido pelo senhor Gláucio de Lima Franca nesta oportunidade.

países em número de habitantes, entre eles, Uruguai, Panamá, Jamaica, Porto Rico e Líbano, a Zona Leste carece de investimentos públicos e privados que garantam uma infraestrutura mínima necessária a criação de “indústrias”⁵ e contextos que permitam aos moradores uma maior proximidade entre sua casa e seu local de trabalho?

Através dessa pergunta iniciou-se um labor de pesquisa e coleta de dados que nos revelou inúmeras iniciativas, tanto de órgãos do governo e sociedade civil organizada, quanto de iniciativas privadas interessadas em gerar negócios e renda na Zona Leste de São Paulo. Em 2002 foi inaugurada a FATEC ZL na Avenida Águia de Haia com os cursos de Logística, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Comércio Exterior e Polímeros. Em 2004 foi aprovada pela lei 13.872 a Operação Urbana Rio Verde-Jacu cujo objetivo é a criação de um grande centro econômico na região de Itaquera, baseado principalmente nas atividades de logística e transporte, em função de sua posição geograficamente estratégica para o escoamento de produções aos portos e estradas do país. Em 2005 foi inaugurada a USP EACH com os cursos de bacharelado em Gerontologia, Ciência da Atividade Física, Gestão Ambiental, Gestão de Políticas Públicas, Lazer e Turismo, Marketing, Sistemas de Informação, Têxtil e Moda, além de licenciatura em Ciências da Natureza e o curso de Obstetrícia. E agora, em 2010, foram anunciadas as construções de uma Universidade Federal e um Estádio de Futebol para receber a Copa do Mundo de 2014.

Em seguida, procurou-se ancorar nossas buscas por vocações sustentáveis locais aos conceitos de qualidade de vida como “o resultado da soma do meio ambiente físico; social; cultural; espiritual e econômico onde o indivíduo está inserido; dos estilos de vida que adota; das suas ações e da sua reflexão sobre si, sobre os outros e sobre o meio ambiente que o rodeia. É também a soma das expectativas positivas em relação ao futuro.”⁶ (Leal, 2008, p.18) e desenvolvimento sustentável como “o desenvolvimento requerido para obter a satisfação duradoura das necessidades humanas e o crescimento (melhoria) da qualidade de vida.” (Allen apud Bellia, 1996, p.23)⁷.

O resultado de tal trabalho foi a identificação de um grande potencial de lazer e turismo oriundo de paisagens e possíveis paisagens dos distritos de Ermelino Matarazzo e Ponte Rasa que possuem, em suas jurisdições, o Parque Linear do Tietê (maior parque linear do mundo e projeto do famoso arquiteto Ruy Ohtake), o Parque Linear do Mongaguá (em fase final de implantação), belas construções industriais do início do século XX, além de premiados projetos arquitetônicos para implementação da Casa de Cultura e Palco Benedito Ramos – conhecido espaço de festas tradicionais como a Festa Primeiro de Maio e a Festa das Nações.

Objetivo

O objetivo deste trabalho é localizar, identificar e propor construções de paisagens urbanas que, em conjunto com outras transformações, permitam o desenvolvimento de atividades culturais, sociais, esportivas, econômicas, ambientais de lazer e turismo que sejam sustentáveis e que melhorem a qualidade de vida da população⁸.

Metodologia

A metodologia aplicada nesse estudo são as mesmas empregadas nas ciências sociais e na administração. Partimos de uma pesquisa bibliográfica a respeito dos problemas mundiais, brasileiros, paulistas e da zona leste e os comparamos com os planos e projetos de desenvolvimento para região. Em seguida fomos a campo conhecer o bairro e

⁵ Indústrias, nesse contexto, significa a possibilidade de criação de negócios nas mais diversas áreas, como por exemplo a indústria do turismo que traz consigo diversos negócios relacionados a alimentação, cultura, artesanato, entre outros.

⁶ Leal, C. M. S. “Reavaliar do o conceito de qualidade de vida”, acessado pela última vez em: 08/10/2009 em: <http://www.porto.ucp.pt/lusobrasileiro/actas/Carla%20Leal.pdf>

⁷ Bellia, V. “Introdução à economia do meio ambiente”. Brasília: IBAMA, 1996.

⁸ Segundo conceito de Leal, C. M. S. descrito na introdução.

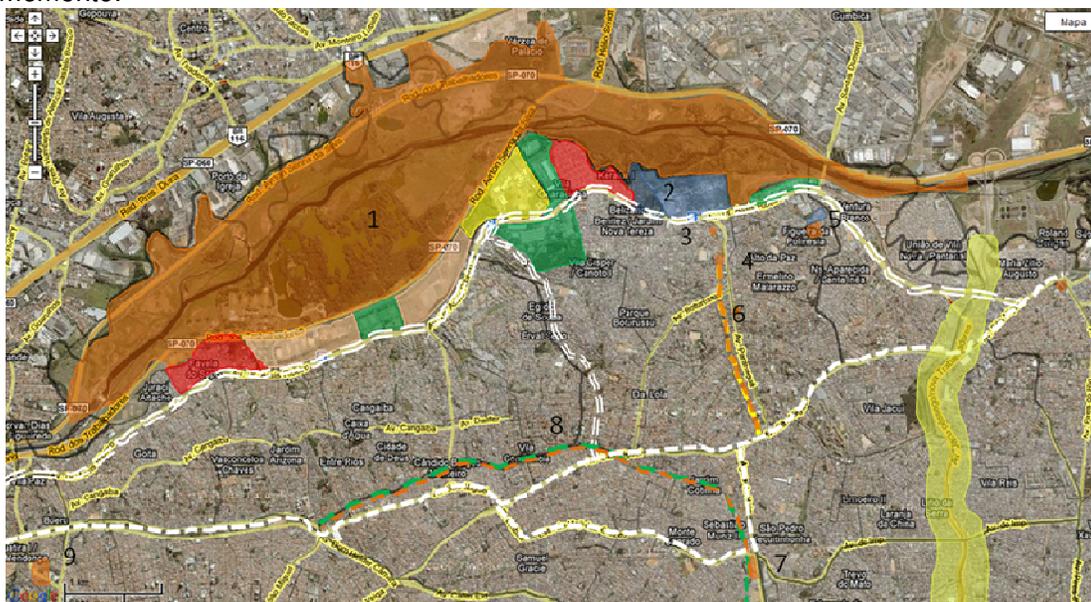
os equipamentos públicos e privados de Ermelino Matarazzo e falamos com as pessoas a fim de compreender as dinâmicas sociais e visualizar os problemas atuais.

Por fim, identificamos paisagens urbanas e possibilidades de paisagens urbanas que pudessem contribuir para o desenvolvimento sustentável e consequente melhora na melhora da qualidade de vida da população local.

As paisagens e possibilidades de paisagens urbanas de Ermelino Matarazzo e Ponte Rasa

Segundo dados da Prefeitura Municipal da Cidade de São Paulo os distritos de Ermelino Matarazzo e Ponte Rasa possuem juntos 15,5 km² de extensão territorial, 210.709 habitantes (dados de 2008) e 57.076 domicílios com média de 3,59 moradores por domicílio. Esta é uma região de alta vulnerabilidade social. Segundo dados levantados pelo SEBRAP, SEAD, SMADS, atualmente cerca de 36,87% da população jovem do distrito de Ermelino Matarazzo (total da população jovem é de 20.224 indivíduos entre 15 e 19 anos) não concluíram o Ensino Fundamental e 22,88% dos jovens entre 14 e 17 anos não freqüentam as escolas. O rendimento médio dos chefes de família só chega à R\$ 815,91, na cidade de São Paulo em geral este valor chega à R\$ 1.400,00 (dados IBGE 2000).

A figura abaixo mostra o mapa de Ermelino Matarazzo e Ponte Rasa, bem como partes da Penha, Cangaíba, São Miguel e Itaim necessárias à análise da região de Ermelino como ponto passível e privilegiado na construção de um centro de lazer e turismo na região da zona leste de São Paulo. Os pontos numerado de 1 a 9 são correspondentes as paisagens e possibilidades de paisagens urbanas identificados em nossas pesquisas até o momento:



- 1- Parque Linear do Tietê;
- 2 - Formado pelas antigas empresas Bann Química, que recebeu a maior multa ambiental já registrada no município e Indústria Matarazzo que foi primordial na formação não só do bairro, mas da Cidade de São Paulo;
- 3 - Corresponde a biblioteca do bairro cujo processo para construção da Casa de Cultura de Ermelino Matarazzo já se encontra bastante adiantado somente aguardando recursos;
- 4 - Famosa Praça Benedito Ramos, palco da principal festa do bairro cujo projeto de construção de um boulevard está pronto e disponível na Subprefeitura de Ermelino Matarazzo somente aguardando recursos para sua execução;
- 5 - Chácara Matarazzo, hoje parque municipal Ermelino Matarazzo;
- 6 - Parque Linear Mongaguá que está em fase final de implementação;
- 7 - Pólo Cultural, local onde são realizados os shows da região;
- 8 - Parque Linear Ponte Rasa, programado para iniciar suas obras em 2012;
- 9 - Escola de Samba Nenê de Vila Matilde.

Com a análise da potencialidade regional para o esporte, lazer e turismo identificamos também, a possibilidade de gerar receita através da criação de um circuito turístico em que os principais atrativos seriam a história, a cultura, a culinária, a identidade brasileira, a beleza, e os grandes clássicos literários brasileiros, bem como suas histórias.

A formação de um circuito turístico na região soluciona, de acordo com nossa metodologia, os problemas de maneira local, com impacto global. Com mais postos de trabalho na zona leste, menos pessoas necessitarão se deslocar até os grandes centros; com menos pessoas se deslocando aos grandes centros, o trânsito irá diminuir, as pessoas terão mais tempo para educar seus filhos, praticar esportes e se aprimorar enquanto profissionais e seres humanos; atividades ligadas ao turismo, geralmente, são capilarizadoras de renda através da arte, da culinária, do artesanato e de diversas atividades ligadas ao ramo.

Em Ermelino Matarazzo, os principais problemas identificados foram falta de postos de trabalho, violência e a falta de moradias dignas à parte da população. Com as atividades oriundas da infra-estrutura que o turismo necessita esperamos conduzir e trabalhar com oficinas artísticas que desenvolvam a cidadania ao mesmo tempo em que propiciem uma educação para o trabalho e para renda.

Nesse sentido, uma proposta de solução aos principais problemas apontados para a região de Ermelino seria a adoção de um circuito turístico tendo o turismo como gerador de renda para as famílias da região, como lazer para a população, como fonte de informação, criatividade e inovação, como fortalecedor de redes sociais, como solidariedade e desenvolvimento sustentável e, finalmente, como instrumento de melhora da qualidade de vida da população.

Resultados Esperados

Como resultado da criação de um circuito turístico na região esperamos melhorar a qualidade de vida da população, gerar renda através da indústria do turismo, garantir o acesso a arte e ao lazer aos moradores da zona leste, melhorar a auto-estima da população local, educar para a conservação do meio ambiente, melhorar as condições de moradia da população, fortalecer as redes sociais, possibilitar uma formação multicultural através da visita de pessoas de distintas regiões e distribuir renda e riqueza através do trabalho e da arte o que, segundo nosso ponto de vista, valoriza a pessoa humana.

PROGRAMA DE JOVENS - NÚCLEO PARELHEIROS PJ- RBCV

TÉCNICAS DE AGROECOLOGIA E BIOCONSTRUÇÃO NO PROGRAMA DE JOVENS DA RESERVA DA BIOSFERA DO NÚCLEO DE EDUCAÇÃO ECOPROFISSIONAL PARELHEIROS (CEDESP ANNA LAPINI)

Vinícius Martuscelli Ramos (SVMA/DEPAVE-8/DUC)
Gerson Alves de Oliveira (CEDESP Anna Lapini)
Marcelo Barbosa Busco (SVMA/DEPAVE-8/DUC)
José Gilvan de Sousa (DGD –Sul 3)
Carlos Roberto Fernandes – Carlão (SVMA/DAF 33)
Marcelo Hidaki Yamani (SVMA/DEPAVE-8/DUC)
Charles Evangelista dos Santos
Débora dos Santos
Johny Viana dos Santos
Mayara Santos Pereira
Rosiane Maria da Silva
Lilian dos Santos Camelo
Janaína Moraes
Aldair Bernades Corrêa
Adrielle Aparecida Guedes Viana
Camila Santana Barbosa
Fabiola Cardoso de Moura Soares
Jonathan Barbosa Christe
Luisa dos Santos Andrade
William de Souza Lima
Isabele de Lima Alves Damasceno
Leandro Aparecido de Lima Silva
Joabson Gomes dos Santos
Cristian de Melo Souza

Resumo

O projeto de capacitação do Programa de Jovens da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde do município de São Paulo da região de Parelheiros iniciou-se com atividades práticas em agroecologia e bioconstrução, resultando em atividades de planejamento e desenhos Permaculturais.

Introdução

A RBCV – Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, em parceria com a UNESCO-MaB (Man and Biosphere), vem desenvolvendo desde 1996 o “Programa de Jovens - Meio Ambiente e Integração Social” que já consolida uma rede de 9 Núcleos.

Em parrelheiros o Programa de Jovens iniciou-se em 2009 com a formação dos educadores e a implantação do Núcleo de Educação Eco-profissional Parelheiros (NEE Parelheiros), o primeiro núcleo do município de São Paulo.

No NEE Parelheiros as atividades são realizadas no CEDESP Anna Lapini - Centro Comunitário Jardim Autódromo, instituição que oferece diferentes cursos profissionalizantes a adolescentes de bairros situados nas Áreas de Proteção Ambiental Paulistanas. Além da capacitação, a instituição oferece alimentação e transporte.

O projeto visa o aprendizado de técnicas em agroecologia, bioconstrução e planejamento permacultural. Utilizando-se atividades práticas através do método “aprender fazendo”. Os alunos recebem o conhecimento teórico do Programa de Jovens e aplicam em atividades práticas, possibilitando a multiplicação das tecnologias.

A região tem carência significativa de tecnologias sociais e sustentáveis, formação técnica especializada, além de possuir um manejo de solo inadequado e alta vulnerabilidade social, entre outros fatores. Dessa forma, torna-se fundamental a formação de mão de obra especializada em técnicas, que visam o desenvolvimento necessário para conter tais problemáticas.

Um dos focos do projeto é a criação de uma Unidade Modelo Demonstrativa. Essa unidade servirá como exemplo para disseminação dessas tecnologias e local de formação de agentes multiplicadores.

As atividades iniciaram com breve diagnóstico da área a ser trabalhada e resultou em um mapa sistemático dos problemas apontados. Em seguida foram estabelecidos os indicadores de priorização das atividades e priorizadas as ações dos projetos.

Objetivo

O projeto tem como principal objetivo a reflexão das questões ambientais, com o intuito de formar indivíduos responsáveis para intervir corretamente ao meio em que estão inseridos, estimulando o autoconhecimento, a adoção de uma vida saudável, a prática ética da valorização, o respeito à diversidade cultural e biológica e o despertar para defesa de tecnologias alternativas no trato da terra, fortalecendo assim, a prática da cidadania.

Além da conscientização, o projeto visa o resgate das práticas tradicionais aliadas às tecnologias modernas sustentáveis, capacitando os jovens para o mercado de trabalho.

Metodologia

- Reconhecimentos da área de trabalho;
- Planejamento Permacultural;
- Tomadas de decisão coletivas;
- Uso de mutirão nas aplicações práticas;
- Aprender fazendo;
- Uso de técnicas sustentáveis eficazes e de baixo custo;
- Reaproveitamento de materiais locais;
- Entre outros.

Desenvolvimento do trabalho

Em dezembro de 2009 iniciou-se os trabalhos através da formação dos educadores e da implantação do núcleo. A partir da formação, foram se estabelecendo parcerias de fomento ao programa.

No final de 2009, foi promovido um curso de Agroecologia e Bioconstrução pelo programa de educação ambiental da APA Capivari-Monos, que fomentou a discussão das práticas sustentáveis e a importância na região de um núcleo de referência de tais práticas.

No primeiro passo foi à caracterização da área a ser trabalhada, desenvolvido um mapeamento temático, com as necessidades prioritárias da instituição.

Após esse diagnóstico foi realizado debates para serem priorizadas as ações a serem realizadas pelo projeto. A partir da discussão foram elencados os seguintes indicadores:

1. Problemas emergenciais (esgoto a céu aberto, descarte de resíduo em locais impróprios, lazer, produção de alimento, etc.);
2. Disponibilidade de recursos financeiros;
3. Mão de obra disponível;
4. Tempo de execução e época do ano;
5. Recursos materiais existentes;

Com base nos indicadores, priorizou-se as seguintes ações:

1. Instalação de estufa e produção de mudas;
2. Construção de hortas utilizando-se de métodos e técnicas agroecológicas e desenhos permaculturais;
3. Aproveitamento dos resíduos gerados, minhocário (produção de húmus e biofertilizante);
4. Construção de módulos agroflorestais para produção de alimentos;
5. Maquete de Casa Sustentável;
6. Construção de sistema de irrigação sem utilização de energia elétrica (bomba de bicicleta e carneiro caseiro);
7. Manejo de água: sistema de captação de água de chuva, cisternas e melhoria da coleta de água da nascente;
8. Construção de sistema de aquecimento solar de baixo custo;
9. Construção de equipamentos de recreação com materiais renováveis;
10. Produção e implantação de placas nas redondezas, com objetivos de alertar moradores quanto ao destino correto do lixo.

1. Instalação de estufa e produção de mudas.

A construção da estufa de 8 x 3 m foi realizada em dois mutirões, utilizando postes de eucalipto e lona translúcida de 150 um de espessura.

Depois de construída foi identificado o solo altamente encharcado e para sanar esse problema, foram construídas valas de infiltração, na cota mais alta do terreno, direcionando o fluxo de água. As valas foram niveladas com o terreno utilizando-se pedras de entulho e, posteriormente, gramíneas existentes forraram a área.

A estufa propiciou um ótimo ambiente para o desenvolvimento das mudas que estão sendo utilizadas na horta.



Figura 1.

A importância da construção da estufa se dá na produção de mudas de hortaliças para abastecer as hortas do projeto. A produção é feita sem uso de defensivos e adubação química.

Junto à temática foi realizada uma pequena pesquisa de mercado para identificar o preço das mudas na região. Foi constatada que há uma grande carência de mudas orgânicas e bandeja com 125 mudas de hortaliças produzidas convencionalmente são vendidas a R\$ 6,00.



Figura 2.

2. Construção de hortas com técnicas agroecológicas e desenhos permaculturais

A instituição oferece três refeições por dia para aproximadamente 160 alunos, para complementar a demanda nutricional, garantindo segurança alimentar foram construídas as hortas.

Elas foram construídas com os conceitos de agroecologia, como cobertura morta, uso de biofertilizante, produzido com os restos de alimentos da cozinha, o consorcio e rotação de cultura, entre outros.

Foram discutidos os desenhos mais apropriados para o local. A primeira horta, conhecida como “mandala”, foi construída de forma instintiva, ou seja, sem planejamento específico. Utilizando-se a técnica de “olho de fechadura” que garante um manejo com menos esforço comparada às leiras lineares. Já a construção da segunda horta foi feita em formato que atendessem a questão visual e funcional, foi escolhida então a forma de “borboleta” em curvas de nível, com vista do refeitório.

Na “Mandala” utilizou-se palha de braquiária, obtidas no lixo da Ceagesp São Paulo, como cobertura morta, na “Borboleta” foi utilizado serragem grossa, basicamente de peroba, obtidas com um marceneiro da região. As duas se mostram satisfatória.

O objetivo inicial foi a redução do custo de aquisição de alimentos, porém verificamos que essas duas hortas não atendem a demanda necessária para o consumo da instituição. Hoje as hortaliças estão sendo consumidas somente em momentos especiais, como festas, comemorações, etc.



Figura 3.

3. Aproveitamento dos resíduos gerados, minhocário (húmus e biofertilizante);

O aproveitamento dos materiais existentes, dos resíduos gerados pela instituição é um tema que transita por todas as ações do projeto, uma prática metodológica.

Como forma demonstrativa, foi construída uma composteira para resíduos crus proveniente da cozinha, conhecida como “Minhocasa”. Utilizando-se duas caixa contêineres de 60 L e uma de 15L, esta última para captação do chorume, o qual, após diluição 1:12, é utilizado como biofertilizante na horta.

Neste tema, também foi realizado uma pesquisa de mercado para identificar a viabilidade de comercialização das composteiras. Em dezembro de 2009, a minhocasa era comercializada por R\$ 280,00 e o custo de produção era de R\$ 90,00 (materiais). Entretanto, a comercialização deste produto é relativamente restrita a um público específico e é necessário um capital inicial para aquisição dos materiais.



Figura 4.

4. Manejo de água

Esta ação está sendo executado atualmente, colocando em prática todas as informações discutidas anteriormente, como o mapeamento (caminho das águas), o manejo, e a identificação das necessidades da instituição.

Considerando que a água é um recurso finito, é viável que seja reutilizada de várias maneiras. Uma das metodologias é a captação de água de chuva, possibilitando o armazenamento em reservatórios/cisternas ou em valas de infiltração.

Através do mapeamento do caminho que a água percorre, foram identificados os possíveis locais de armazenamento e calculado a área do telhado que possibilita a captação de água. Com base nesses dados e com a média de precipitação anual, entre 1600 a 1800 mm/m² (inpe.gov.br), concluímos que há possibilidade de captar aproximadamente 1/5 do volume utilizado.

5. Maquete de Casa Sustentável

Paralelamente às atividades de manejo de água, está sendo construída uma maquete, utilizando materiais recicláveis, com o conceito de “casa sustentável”. Esta maquete servirá com modelo da “Casa Verde”, onde será ministrado o curso de iniciação ao meio ambiente e programa de jovens.

Os demais temas indicados acima serão trabalhados no decorrer o projeto.

Considerações Finais

O presente trabalho é uma importante ferramenta de conscientização e inclusão social na região, atraindo constantemente pessoas interessadas. Devido à mudança de paradigmas, juntamente com a melhoria estética e produtiva da área trabalhada, inúmeros alunos de outros cursos da instituição manifestaram interesse em migrar para o Programa de Jovens.

Essa iniciativa de incorporar os conteúdos do Programa de Jovens aliado as práticas sociais e sustentáveis, promove a conscientização e a valorização do meio ambiente na região, além de importantes parcerias com cursos e instituições.

O trabalho continua em pleno êxito de atividade, incorporando cada vez mais, conceitos, conhecimentos e aplicabilidade de tecnologias sustentáveis, possibilitando que futuramente o local torne-se um núcleo de referencia dessas tecnologias sociais e sustentáveis.

Monitoria de Educação Ambiental no Parque Rodrigo de Gásperi destinada à Educação Infantil

**Flavia Pacheco Alves de Souza.*; João Elias dos Santos Rodrigues Andrade*,
Luiz Carlos Quadros Malta Pinto de Sampaio****

* Estagiários, ** Administrador, – Parque Rodrigo de Gásperi, Secretaria Municipal do Verde e Meio ambiente – SVMA.

Resumo

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de atividades de educação ambiental junto a crianças de Educação Infantil com idade entre três e cinco anos. A problemática da questão ambiental iniciou-se na década de 70 visando conscientizar a população mundial sobre o mau uso dos recursos naturais em ações desenfreadas pelo homem. Sendo assim, a Educação ambiental pode ser utilizada como uma ferramenta, nesse caso para aproximação do homem com a natureza; quer seja através de atividades sociais, culturais, políticas, econômicas ou éticas. Neste contexto, os Parques inseridos dentro das Grandes Metrôpoles, além de funcionarem como espaços de lazer, contemplação da natureza, práticas de esportes, dentre outras atividades, podem ser espaços ricos em elementos para trabalhar atividades de Educação ambiental com escolas próximas ao seu entorno. A educação ambiental está incluída nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e Médio (PCN's) como tema transversal; porém não se encontra sua inserção dentro da Pedagogia na Educação Infantil. Tal fato leva profissionais da área, e educadores ambientais a negligenciarem esta faixa etária por despreparo e/ou falta de atividades a esse público. No mês de maio de 2010 realizou-se uma monitoria de Educação Ambiental no Parque Rodrigo de Gásperi com crianças de três a cinco anos de idade da Escola Municipal de Educação Infantil Prof^a Olga Maria Germano Martins Domingos, situada a praça Baltazar de Godoy s/n, Pirituba. A monitoria constituiu de uma breve exposição teórica sobre a história do Bairro de Pirituba e do Parque Rodrigo De Gásperi seguida de duas dinâmicas envolvendo a sensibilização ambiental e o desenvolvimento cognitivo da criança. A primeira dinâmica envolveu o reconhecimento de elementos da natureza e a segunda dinâmica foi sobre a destinação correta do lixo e a coleta seletiva. A princípio, encontraram-se dificuldades na elaboração de dinâmicas adequadas ao ensino infantil, visto que são raras as publicações de educação ambiental, voltadas para esse público. Foi feita uma busca bibliográfica para a compreensão das diversas necessidades decorrentes do desenvolvimento infantil, que dizem respeito aos conflitos mentais e afetivos expressos nessa fase, para que as dinâmicas utilizadas na monitoria pudessem contribuir favoravelmente para o desenvolvimento do aprendizado das crianças. Durante o desenvolvimento das atividades com as crianças, concluiu-se que há uma forte manifestação de interesse e curiosidade por parte das mesmas em relação à exploração física e olfativa dos elementos da natureza expostos a eles. Apesar do pouco conhecimento destas crianças em relação aos resíduos urbanos, elas expressaram boa compreensão do destino correto dos materiais (latas de metal, garrafas de vidro, sacos plásticos etc.) distribuídos a eles na atividade de coleta seletiva. Percebeu-se, também, através das atividades realizadas, que crianças na faixa etária de três a cinco anos de idade compreendem através de atividades lúdicas que envolvam o sentido, conceitos básicos de Educação ambiental.

Introdução

A problemática da questão ambiental iniciou-se na década de 70 visando conscientizar a população mundial sobre o mau uso dos recursos naturais em ações desenfreadas pelo homem. Esse problema decorrente do mau uso remonta ao período pós-Revolução

Industrial do século XVIII em que a utilização dos recursos iniciou-se sem preocupações adequadas quanto ao uso, reutilização, reposição, etc.

Nas grandes metrópoles como São Paulo vê-se freqüentemente o descaso dos cidadãos em relação às questões relacionadas ao meio ambiente devido à natureza gradativamente afastar-se das cidades, o que gera esse problema.

A Educação Ambiental pode ser utilizada como uma ferramenta nesse caso, para aproximação do homem com a natureza; através de atividades sociais, culturais, políticas, econômicas ou éticas. A construção da Educação Ambiental como política pública, é coordenada e implementada pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Ministério das Cidades (MC). A humanidade é parte integrante do processo coevolutivo existente entre as formas de vida com a natureza. O resultado dessa interação coevolutiva se expressa nas atitudes e comportamentos adotados pelo ser humano nos dias atuais (SEABRA, 2009).

Na Educação básica – Ensinos Infantil, Fundamental e Médio, a Política de Educação Ambiental existente no Brasil (Lei. 9.795/99) não indica uma disciplina específica para tratar a Educação Ambiental, no entanto enfatiza a necessidade desse assunto ser abordado na formação do educando desde as séries iniciais de forma a contribuir como uma ferramenta contínua e permanente em todo o processo educacional.

Seabra (2009) informa que na Educação Infantil, o ensino-aprendizagem deve contemplar a obtenção de habilidades e competências por parte do educando, que o levem a um desenvolvimento físico, social e mental, sendo papel do Educador se conscientizar das necessidades das crianças, bem como de seus conflitos mentais e afetivos.

Como nas grandes cidades o homem tende a se afastar da natureza, encontra-se uma grande dificuldade na Educação Infantil em grandes metrópoles por parte dos educadores em inserir a Educação ambiental, pois como diz Rubem Alves,

‘...muitas crianças nunca viram uma galinha de verdade, nunca ouviram o canto dos pintassilgos e não tem prazer em brincar com a terra. Pensam que a terra é sujeira. Não sabem que a terra é vida’ (ALVES, 1999).

A partir dessa preocupação em trazer às crianças um maior contato com a natureza para a formação de cidadãos conscientes e críticos em relação ao Ambiente; os Parques inseridos dentro das Grandes Metrópoles, além de funcionarem como espaços de lazer, contemplação, práticas de esportes, etc. podem ser ‘peças-chave’ para atividades de Educação ambiental em parceria com escolas próximas ao seu entorno.

O Parque Rodrigo de Gásperi localizado no Bairro de Pirituba, Avenida Miguel de Castro, 321, têm em suas imediações a presença de aproximadamente 25 escolas de ensinos Infantil, Fundamental e Médio pertencentes à rede pública e privada.

A fim de trazer para as escolas uma preocupação maior com a temática “Educação ambiental”, o Parque Rodrigo de Gásperi disponibilizou sua área para atividades de sensibilização com a natureza, organizando uma monitoria para esse fim, tendo como público-alvo, estudantes do seu entorno e munícipes em geral.

Objetivos Gerais

-
- Cumprir com a Política Nacional de Educação Ambiental: Lei Federal nº 9.795, inciso VI do artigo 225 da Constituição Federal, onde designa o Poder Público a promover a Educação Ambiental (EA) em todos os níveis de ensino e conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
- Desenvolver atividades de Educação Ambiental, junto a crianças de ensino infantil;
- Promover a reflexão do indivíduo nas questões que envolvem as conseqüências da história do desenvolvimento humano, que gerou uma série de problemas ambientais;
- Compreender a dinâmica existente no meio ambiente e contribuir para a amenização dos problemas ambientais, tendo atitudes ecologicamente harmônicas com o meio ambiente.

Objetivos específicos

- Promover interação direta do indivíduo com a natureza, através de atividades lúdicas, jogos e oficinas práticas, que induzam à sensibilização ambiental;
- Utilizar as áreas verdes dos Parques como ferramentas para a promoção da educação ambiental, além de espaços de lazer, cultura e esporte;
- Promover atividades em grupos de integração e mútua cooperação entre as crianças;
- Incentivar os alunos a questionar e pesquisar os fatores ambientais para a formação de cidadãos conscientes com uma preocupação maior com o desenvolvimento sustentável;
- Informar as crianças sobre os problemas ambientais decorrentes de algumas das ações causadas pelo homem ao meio ambiente;
- Transmitir o conhecimento sobre a importância das áreas verdes para o meio ambiente, dentro das grandes cidades;
- Promover a sociabilidade, o respeito e o trabalho em equipe das crianças entre si;
- Reconhecimento da capacidade e possibilidade individual;
- Aquisição da capacidade de cooperação em trabalho de grupo;
- Desenvolver habilidade de observar, descrever, analisar, classificar e medir;
- Explorar o ambiente em que vive;
- Estabelecer relações entre os diversos elementos que compõem seu meio;
- Enriquecer suas experiências;
- Adquirir o gosto pelas pesquisas e descobertas;
- Perceber as leis físicas e naturais que não dependem da vontade do homem;

Metodologia de Trabalho

A monitoria desenvolvida no Parque Rodrigo de Gásperi estrutura-se em tópicos que são apresentados no decorrer do percurso pelo Parque. Os tópicos trabalhados são: História do bairro de Pirituba, História do parque Rodrigo de Gásperi, Meio ambiente, coleta seletiva, compostagem, ciclagem de nutrientes na natureza, e importância das áreas verdes.

Para atender as crianças de Educação Infantil, desenvolveram-se atividades lúdicas que trouxessem a Educação e Sensibilização Ambiental através de jogos e brincadeiras.

A monitoria para Educação Infantil foi desenvolvida com a Escola Municipal de Educação Infantil Profª Olga Maria Germano Martins Domingos, situada a praça Baltazar de Godoy s/n. O total de crianças presentes na monitoria foi 103 com faixa etária de 3 a 5 anos de idade (Imagem 1).



Imagem 1 – Recepção das crianças no Parque

Para uma melhor abordagem na monitoria, as crianças foram divididas em duas turmas: no momento em que a monitoria era aplicada com uma turma, a outra permaneceu brincando no playground do parque até o encerramento da monitoria com a primeira turma. As crianças participaram da monitoria acompanhados pelos pais, professores ou responsáveis juntamente com os monitores do parque (estagiários e/ou administrador).

Buscou-se ensinar às crianças conceitos simples e de fácil compreensão sobre a destinação correta do lixo e separação de materiais. Para isso, montou-se uma brincadeira em que as crianças eram levadas a ter contato com diversos materiais comuns a elas em seu dia a dia e que são frequentemente descartados no lixo como: latinhas de refrigerante, caixas de leite do tipo 'longa vida', papéis de bala, embalagens de papelão, potes de iogurte, cascas de bananas, etc. Montaram-se caixas que funcionariam como um "Posto de Coleta para Materiais Recicláveis", (Imagem 2 e 3) com as devidas cores dos cestos, isto é, amarelo para metais, verde para vidros, azul para papéis, vermelho para plástico e marrom para resíduos orgânicos em geral. Antes da atividade explicou-se às crianças alguns conceitos sobre coleta seletiva e buscou-se realizar uma associação com as cores dos cestos e o tipo de material que deveriam 'abrigar'. Dessa forma, foram colocados materiais em cada cesto como exemplo, para que as crianças pudessem realizar uma associação, e dessa forma descartassem o material no cesto correto. Cada criança escolheu um material e teve que descartá-lo em seu cesto correspondente.



Imagens 2 e 3 – Postos de coleta de materiais recicláveis

A segunda atividade realizada buscou explorar os sentidos das crianças: tato, visão e olfato através do reconhecimento de elementos da natureza. As crianças foram divididas em grupos de cinco, sendo vendados os olhos de cada uma. Na mão de cada criança foi entregue um elemento da natureza encontrado no Parque como: semente, galho, fruto, flor, etc. de diferentes texturas, formas, cheiros e tamanhos. Pediu-se às crianças que sentissem o objeto, apertassem, cheirassem e tentassem adivinhar o que estavam segurando. Após esse momento, os monitores retiraram os objetos das mãos das crianças e os colocaram em uma mesa. Retirou-se a venda dos olhos das crianças e pediu a cada uma que identificasse o objeto que estavam segurando (Imagem 4 e 5).



Imagens 4 e 5 – Crianças participando da brincadeira de identificação dos objetos da natureza.

Os elementos da natureza utilizados para a atividade foram: sementes de araribá (*Centrolobium tomentosum*), frutos de casuarina (*Casuarina equisetifolia*), folhas de eucalipto-prateado (*Eucalyptus cinerea*), sementes da Palmeira Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), folhas de Seringueira (*Ficus Ellastica var.*), Flor de Abril (*Dillenia indica*), folhas da herbácea orelha de onça (*Tibouchina grandifolia*), folhas da herbácea curculigo (*Curculigo capitulata*), etc. A partir desses elementos foi possível estabelecer diferentes padrões de tamanho, texturas e formas, para a percepção das crianças através dos sentidos.

Resultados e Discussões

A princípio encontraram-se dificuldades na elaboração de atividades adequadas ao ensino infantil, visto que são raras as publicações de educação ambiental, voltadas para esse público. Foi feita uma busca bibliográfica com o objetivo de compreender as diversas necessidades decorrentes no desenvolvimento infantil, visando assim desenvolver atividades lúdicas que pudessem contribuir favoravelmente para o desenvolvimento do aprendizado das crianças.

Durante o desenvolvimento das atividades, observou-se uma forte manifestação de interesse e curiosidade por parte das crianças, principalmente na brincadeira de Reconhecimento dos elementos da natureza. As crianças mostravam-se curiosas em relação à exploração física e olfativa dos elementos da natureza expostos a elas, também depois ao tentar descobrir qual era seu objeto. A atividade também levou ao desenvolvimento da habilidade nas crianças de observação, análise e classificação.

Quanto à atividade da coleta seletiva, apesar do pouco conhecimento das crianças em relação ao termo “coleta seletiva”, elas expressaram boa compreensão do destino correto de alguns dos materiais entregues a elas através dos exemplos disponíveis e da associação com as cores. Depois de um certo tempo, observou-se que as crianças obtiveram a habilidade de destinar corretamente cada tipo de material ao seu local correspondente através da relação entre os tipos de materiais recicláveis e as cores dos cestos a serem colocados.

Através das atividades, observou-se a realização de trabalhos em grupo, visto que as crianças ajudavam-se mutuamente nas atividades sem haver disputas individuais, sendo promovida dessa forma, a sociabilidade, o respeito e o trabalho em equipe.

Conclusão

Pode-se perceber através das atividades realizadas, que as crianças na faixa etária de três a cinco anos de idade compreendem os conceitos básicos de Educação ambiental através de atividades lúdicas que envolvam brincadeiras e exploração através dos sentidos. A partir dessa experiência pretende-se contribuir com sugestões aos Professores de Educação

Infantil para a aplicação da Educação ambiental, bem como realizar a atividade com mais escolas da região, podendo promover às crianças, noções de Educação Ambiental na construção de futuros cidadãos conscientes e críticos com nosso Planeta.

Referências Bibliográficas

- ALVES, R. O amor que acende a lua. Campinas, SP: Papirus: Speculum, 1999.
BRASIL; Presidência da República. Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília: DOU, 1999.
DIAS, G.F. Atividades interdisciplinares de educação ambiental. São Paulo: Global, 1994.
SEABRA, G. Educação ambiental. Paraíba: Editora Universitária da UFPB, 2009.

VÍDEO DOCUMENTÁRIO TRINTA ANOS DO PARQUE RAPOSO TAVARES

Maíra Lucia Julião dos SANTOS
José Carlos de OLIVEIRA JR
Anderson de Jesus PINTO
Dayene Natasche Glasl VEIGA

RESUMO

O Parque Raposo Tavares destaca-se pela particularidade de ter sido a primeira área verde na América Latina a ser planejada e instalada em área anteriormente utilizada como depósito de lixo. O local era conhecido como "lixão do 15" ou "lixão Raposo Tavares". O parque, atualmente com área de 195.000 m², situa-se na zona oeste da cidade de São Paulo, próximo à rodovia Raposo Tavares, que dá acesso e nome ao parque. O vídeo documentário tem como objetivo retratar os anos em que a área serviu de lixão, posteriormente de aterro sanitário e sua caminhada para a transformação do espaço em parque público, apresentando-se como modelo para as futuras reconstruções de ambientes e instalação de parques em áreas com histórico de degradação. Este vídeo propõe entrevistas com os moradores mais antigos da região, muitos dos quais chegaram até o local procurando uma fonte de renda como catadores de lixo. Visa-se também entrevistar os descendentes destas pessoas, que na época eram crianças e testemunharam a transformação do antigo "lixão do 15" em um dos parques mais belos e significativos da cidade. O documentário também ressalta a mais recente reforma do parque, ação esta que consolidou o espaço como área verde, trazendo benefícios de cunho ambiental e social para a população local, antes escassos na região. Para a realização do trabalho teórico, foram analisados documentos antigos da área do antigo lixão e documentos mais recentes, que tratam da área do parque em diversas fontes de pesquisa, além do contato com os moradores do entorno e funcionários mais antigos. Dada a importância e o pioneirismo da transformação de uma área degradada em um ambiente público de lazer, consideramos essencial o registro audiovisual dos atores sociais envolvidos nesta história.

Palavras Chave: Parque Raposo Tavares, documentário, ambiente reconstruído, lixão e parque urbano.

1. INTRODUÇÃO

Define-se um documentário como uma narrativa combinada com imagens, que pode conter alguns itens não obrigatórios como animações, ruídos, músicas e falas, que objetiva apresentar uma nova concepção de mundo para seus espectadores (RAMOS, 2008).

Para Nichols (2008), o documentário em sua essência deve insistir em transmitir uma impressão de autenticidade, através de testemunhos legítimos sobre os determinados acontecimentos, alterando a percepção das pessoas comuns e influenciando em suas ações sobre o mundo.

Os mecanismos audiovisuais, sobretudo o vídeo, são instrumentos de ensino-aprendizagem que podem informar e capacitar as pessoas para o desenvolvimento sustentável. A massificação da informação pode ajudar a cultura e a ciência a alcançar diversos tipos de pessoas, criando assim um diálogo benéfico entre os interlocutores (WOHLGEMUTH, 2005).

Segundo Sorrentino et al., (2005) o processo de educação ambiental surge fortemente atrelado a valores éticos e políticos de convivência, devendo despertar a cidadania ativa nos cidadãos, fazendo-os compreender a natureza através do estímulo a um sentimento de pertencimento à comunidade onde vivem.

Com o intuito de facilitar o diálogo e estimular os cidadãos a conhecerem e se reconhecerem nos processos e projetos ambientais propostos, justifica-se a realização deste trabalho e a metodologia audiovisual escolhida.

2. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

2.1 Área

O Parque Raposo Tavares, atualmente com área de 195.000 m², situa-se na zona oeste da cidade de São Paulo, no distrito do Butantã, à Rua Telmo Coelho Filho n° 200, Bairro Vila Albano, próximo à rodovia Raposo Tavares. O pioneirismo de ter sido o primeiro parque urbano a ser planejado e instalado sobre uma área anteriormente utilizada para depósito de lixo, em toda a América latina, marca a história do local (BRISCHI, 2007; SÃO PAULO, 2010).

Em 6 de Abril de 1965, através do Decreto n° 6.112, o terreno foi declarado de utilidade pública, necessário à execução dos serviços de limpeza pública. O início da disposição de lixo ocorreu, aproximadamente, em 1967. Nos primeiros anos de funcionamento, a área não recebia qualquer tipo de tratamento, caracterizando-se como um lixão, popularmente conhecido como "lixão do 15" ou "lixão Raposo Tavares" (PELLAES, 2008).

Em 1975, ocorreu a transformação do lixão em aterro "sanitário". Entretanto, os preceitos da divisão técnica de aterros sanitários da LIMPURB não foram seguidos. O encerramento das atividades do aterro ocorreu em agosto de 1979, com a disposição total de aproximadamente 1.857.000 toneladas de lixo. A autorização para o início da execução das obras para a transformação da área de aterro no Parque Raposo Tavares deu-se em 26 de Setembro de 1979, sendo emitida pelo Departamento de Parques e Áreas Verdes (DEPAVE). Em outubro do mesmo ano começaram as obras efetivamente. Um ano e dois meses depois houve a entrega definitiva, podendo o parque ser inaugurado em primeiro de Janeiro de 1981 (NEDER et al., 2005).

Para as obras de transformação da área foram adotadas técnicas de engenharia da época, que compreenderam na compactação das camadas de lixo e solo, com revestimento de uma camada de argila para diminuir a emanção de gases provenientes do lixo enterrado, sobre a qual foi colocada uma camada de terra, para servir como substrato para a vegetação a ser implantada no parque. O pioneirismo do projeto trouxe conseqüências por muito tempo entre elas estão o afloramento de líquidos percolados, oriundos da matéria orgânica em decomposição e episódios de emanção de gases com conseqüentes combustões. Falhas que só foram corrigidas através de obras posteriores de instalação de rede de captação de águas pluviais e líquidos percolados. Contudo o parque e área compreendida apenas foram oficializados pelo decreto n° 50.259, de 26 de Novembro de 2008 (PELLAES, 2008).



Figura 1 – Foto atual do Parque Raposo Tavares (Santos, 2010).

2.2 Vídeo documentário

O Vídeo documentário 30 anos do parque Raposo Tavares tem como objetivo retratar os anos em que a área serviu de lixão, posteriormente de aterro sanitário e sua caminhada para a transformação do espaço em parque público, apresentando-se como um modelo para as futuras reconstruções de ambientes e instalação de parques em áreas com histórico de degradação.



Figura 2 – O “Lixão Raposo Tavares” – Cena do documentário “Restos” de João Batista de Andrade (1975).

No ano de 1975, foi produzido o documentário “Restos” por João Batista de Andrade, inspirado na vida dos catadores de lixo que trabalhavam na área do antigo lixão. Esta filmagem revela à sociedade paulistana a impressionante desigualdade social, além do descaso com o lixo produzido na cidade, que na época não recebia nenhum tipo de tratamento. Inspirada nesta antiga produção surge a idéia de se realizar um documentário para contar a história dos 30 anos do parque.

Para Grierson (1979) apud Gregolin et al. (2010), o documentário é apontado como uma ferramenta pedagógica para a resolução de diversos problemas sociais, sendo visto como uma das melhores formas de se educar uma sociedade. Baseando-se em análise crítica das condutas cívicas adotadas, é essencial para o desenvolvimento de uma nação.

Segundo Nichols (2004), um vídeo documentário baseado em entrevistas transcende a questão da transmissão de idéias através de imagens, se inserindo em um processo histórico, colocando os atores sociais envolvidos no papel de protagonistas e não de meros coadjuvantes.

Para tanto, este projeto realizará entrevistas com alguns dos moradores mais antigos da região, muitos dos quais chegaram ao local procurando uma fonte de renda como catadores de lixo. Além de depoimentos dos usuários atuais do parque, que testemunharam as histórias ocorridas no decorrer desses 30 anos e que hoje se beneficiam com uma área verde próxima às suas residências. Assim como personalidades que ajudaram na transformação da área de antigo lixão em um dos parques mais belos e significativos da cidade de São Paulo.

Na realização desde documentário, também está ressaltada a mais recente reforma do parque, ação esta que consolidou o espaço como área verde, trazendo benefícios de cunho ambiental e social para a população local, antes escassos na região.

Neste registro adota-se 8 características básicas de um documentário, descritas por

Melo (2002), sendo 3 fixas: discurso sobre o real, registro in loco e caráter autoral; e 5 flutuantes: suporte (digital), temática (ambiental), presença de locutor, uso de depoimentos e uso de documentos históricos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de levantar dados e relatos da história do local, para fins de comemoração de 30 anos da inauguração do parque e de sensibilização do usuário para com a área, a metodologia aplicada de vídeo documentário se mostra adequada, pois é claramente uma das ferramentas mais comuns de massificação de informações e disseminação de conhecimentos, devido as suas características peculiares de simples entendimento e de fácil acesso para todos.

Conclui-se extremamente necessário a busca por novas maneiras de dialogar com a população, que auxiliem na educação ambiental dentro dos parques da cidade. Estas propostas devem ter como objetivos, trazer conhecimentos à todos interessados, fazer esclarecimentos de questões ambientais, quebrar tabus e estabelecer uma relação de respeito entre funcionários e frequentadores dos parques urbanos.

Dada a importância e o pioneirismo da transformação de uma área degradada em um ambiente de lazer para a população, considera-se essencial o registro audiovisual dos atores sociais envolvidos nesta modificação.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRISCHI, A. M. Caracterização das áreas estudadas in MAGALHÃES, A.F.A; VASCONCELLOS, M.K. (Coords.). Fauna Silvestre: Quem são e onde vivem os animais na metrópole paulistana? São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2007. 350 p.

GREGOLIN, M. SACRINI, M; TOMBA, R. A. Web-documentário - Uma ferramenta pedagógica para o mundo contemporâneo. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/_texto.php3?html2=tomba-rodrigo-web-documentario.html>. Acesso em: [28/08/10].

MELO, C. T V. O documentário como gênero audiovisual. Salvador: XXV Congresso Brasileiro de comunicação. P.1-17, 2002.

NEDER, A. A; MOURÃO, C. T. O; SOUZA, J. A. V; HUANG, Y. T. Parque sobre aterro desativado, estudo de caso do Parque Raposo Tavares. Trabalho de conclusão de curso (Especialista em Gestão Ambiental). Centro Universitário Senac, 2005, 111p.

NICHOLS, B. A voz do documentário in RAMOS, F. P. (Org.) Teoria contemporânea do cinema vol. II. São Paulo: Editora SENAC, 2004. 320p.

NICHOLS, B. Introdução ao documentário. 3 ed. Campinas: Papyrus, 2007. 266p.

PELLAES, F. S. Plano gestor: Parque Raposo Tavares. São Paulo: Secretaria do Verde e do Meio Ambiente DEPAVE-5, 2008. (Acervo técnico - Dados não publicados).

RAMOS, F. P. Mas afinal o que é mesmo um documentário? 3 ed. São Paulo: Editora SENAC, 2008, 444p.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Guia dos parques municipais de São Paulo. São Paulo: vol. 2, Imprensa oficial, 2010, 194p.

SORRENTINO, M; FERRARO JR., L. A; TRAJBER, R; MENDONÇA, P. Educação ambiental

3º Seminário de Áreas Verdes

como política pública. São Paulo: Educação e Pesquisa vol. 31 no. 2, p.285-299, 2005.

WOHLGEMUTH, J. Vídeo educativo: uma pedagogia audiovisual. Brasília: Editora Senac, 2005, 180p.

Levantamento de Parâmetros Ambientais em Trilhas do Parque Municipal Alfredo Volpi, São Paulo – SP, 2010.

**MALAGODI, C.C.; SILES,
M.F.R. e CHAGAS, R.K.**

RESUMO

As áreas verdes em grandes cidades são consideradas como importantes locais para conservação da vegetação nativa que abriga e serve de refúgio para a fauna urbana, contribuindo inclusive para a diversidade genética e para qualidade de vida humana. A crescente demanda por atividades de lazer ao ar livre causa o aumento do fluxo de visitantes, aumentando a pressão sobre estas e, conseqüentemente, ocasionando mudanças nas estruturas ecossistêmicas locais. Os Parques Urbanos representam, dentro do Município de São Paulo, fragmentos remanescentes de Mata Atlântica, sendo destinados ao uso público, propiciando aos seus visitantes diversos benefícios. Nesses locais as trilhas são instrumentos de preservação, apreciação e educação ambiental, propiciando a integração do usuário à paisagem natural e o acesso à área. Geralmente as trilhas não possuem critérios que possibilitem sua melhor utilização, levando em consideração a conservação do ecossistema. O presente trabalho pretende identificar, através de uma adaptação do método Visitor Impact Management (VIM), os parâmetros ambientais das trilhas do Parque Alfredo Volpi (PAV), no bairro do Morumbi, um remanescente de floresta Atlântica com 142.432 m², que podem contribuir para propostas de práticas de manejo e conservação no ecossistema local.

1. INTRODUÇÃO

Alguns cientistas afirmam que o Planeta Terra esta passando por mais um evento de extinção em massa de sua história. Dessa vez provocada por um agente interno, mais especificamente por uma única espécie, o homem. Os capitalistas se esqueceram do meio ambiente, auxiliando a intensificar os fenômenos naturais que influenciam diretamente nos diversos Biomas mundiais. Os distúrbios climáticos, cada vez mais intensos, provocam danos aos ecossistemas, entre eles a Mata Atlântica, um dos biomas mais biodiversos do mundo. Portanto, ações para conservação desses ecossistemas, muitas vezes fragmentados e reduzidos a pequenos remanescentes, como o Parque Municipal Alfredo Volpi, são necessárias e a mudança de paradigmas com relação à visão do meio deve ser uma premissa a ser considerada nas próximas décadas, afinal o ser humano é o único que poderá salvar sua própria espécie da extinção. Esse estudo tem como objetivo realizar um diagnóstico das características ambientais nas trilhas do Parque Alfredo Volpi (PAV), visando futuramente subsidiar o manejo a partir dos impactos ocasionados nas trilhas inseridas em um remanescente de Mata Atlântica, diante do crescimento urbano desordenado da cidade de São Paulo.

2. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

A cobertura vegetal existente no Município de São Paulo é constituída basicamente por fragmentos da vegetação natural secundária da Mata Atlântica, no entanto, se concentram em sua grande maioria nas regiões Norte e Sul da cidade (PMSP/SVMA, 2008). Na região central de São Paulo, que apresenta um perfil altamente urbano e um ecossistema que atualmente enfrenta dificuldades em ser um sistema integrado e auto-funcionante, os fragmentos existentes representam, talvez, os últimos refúgios para a proteção e conservação da biodiversidade, distribuídos principalmente em parques urbanos (SVMA, 2007). Do ponto de vista ecológico alguns parques urbanos são muito semelhantes às unidades de conservação, pois são locais de alta concentração de diferentes espécies vegetais que dão condições à sobrevivência de diversas espécies animais (PMSP/SVMA,

2002). Apesar dos inúmeros e inegáveis benefícios que os Parques proporcionam a quantidade de áreas destinadas a esse fim no município de São Paulo não atende à demanda, provocando um “excesso de carga” e modificações nos espaços naturais dessas áreas. O procura crescente por atividades ao ar livre agregou às trilhas, a função de ser um instrumento de interação entre o visitante e o meio natural (MITRAUD, 2003 apud FIGUEIREDO, 2009; ROCHA et al., 2009). Para o manejo em trilhas deve ser levantadas questões como: para que serve? Por que será construído? O que queremos alcançar com a trilha? Providenciar acesso aos visitantes a determinada atração? Permitir rota de saída ou de resgate? Fornecer alternativas para reduzir o impacto em outras trilhas? Reconstruir uma trilha deteriorada já existente? (LECHNER, 2006).

2.1. LOCALIZAÇÃO DO ESTUDO E METODOLOGIA

O Parque Alfredo Volpi (PAV) localiza-se na Av. Engenheiro Oscar Americano, Bairro do Morumbi, Sub-prefeitura do Butantã, Município de São Paulo com coordenadas geográficas aproximadamente 23º35'.S e 46º42'.W. Com uma área 142.432,78m² está inserido na Bacia Hidrográfica do Pirajussara (Figura 01). Sua altitude média é de 750 metros, sendo grande parte do parque coberto por uma floresta ombrófila densa (ARAGAKI e MANTOVANI, 1998).

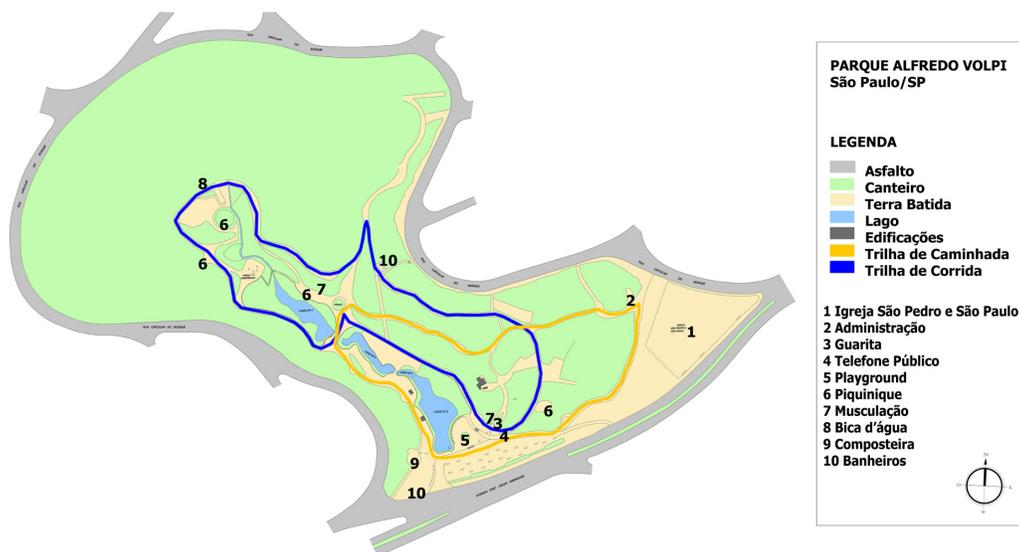


Figura 01. Croqui do Parque Alfredo Volpi. Fonte: DEPAVE-1 (2010).

Fi

A geologia predominante do Parque é formada por sedimentos terciários seguida por gnaisses e planície aluvial. Seu relevo é composto por colinas, morros e espigões divisores do médio Pinheiros e Embú-Guaçu (Billings e Guarapiranga) e várzeas dos baixos terraços do vale do rio Pinheiros (SVMA, 2008). Assentado, em sua maior parte, sobre a unidade com clima Tropical Úmido de Altitude do Planalto Paulistano. A pluviosidade mínima é de 1.250 mm/ano e máxima de 1.400 mm/ano (SVMA, 2008).

No presente trabalho será utilizado uma adaptação do método Visitor Impact Management (VIM), que consiste na avaliação dos impactos gerados pelo uso público (PENIDO et. AL., 2005). O trabalho será dividido em 2 etapas principais: Na primeira será realizado um diagnóstico do estado em que as trilhas se apresentam atualmente e na segunda etapa será realizada uma inferência sobre aspectos de manejo e conservação das trilhas. Nessa primeira etapa serão resgatadas informações para subsidiar as discussões sobre o atual estado de conservação das trilhas, através de levantamentos de dados secundários e entrevistas com os funcionários do Parque. Também serão definidos pontos de coletas de informação, equidistantes 25 metros entre si, podendo sofrer alterações (mais ou menos 2

metros), conforme as características de cada ponto a ser avaliado, sendo as coletas dos dados realizadas num raio de 360° a partir de cada ponto definido anteriormente. O mapeamento das trilhas será realizado utilizando o GPS Etrex Garmin e o software gratuito GPS Trackmaker. As trilhas escolhidas para amostragem correspondem aos circuitos propostos para a trilha de caminhada e corrida descritas na FIGURA 1, contudo inclui parte do estacionamento do parque, por ser o principal local de circulação de pessoas e veículos, e mais duas trilhas adjacentes devido a algumas características como inclinação acentuada e uma menor circulação de usuários. Na coleta de dados serão utilizados equipamentos como a trena, o clinômetro, o penetrômetro, o fotômetro, o anemômetro, termômetros de bulbo seco e úmido, termômetro de solo, entre outros, conforme a necessidade requerida em cada ponto. Os dados obtidos serão plotados em uma ficha de campo com todas as variáveis observadas e posteriormente as análises dessas informações coletadas contribuirão para uma proposta de manejo para as trilhas do PAV.

3. RESULTADOS PRELIMINARES

A frequência de usuários no PAV é em torno de 403 pessoas/dia nos finais de semana com um pico de entrada de visitantes entre 12h00 e 13h00 (YAMAMOTO; STEINBERG, 2006). Contudo, de segunda a sexta-feira, a frequência média cai para 32 pessoas/dia, sendo que 85% dos frequentadores buscam a prática de atividades físicas, principalmente corrida e caminhada (ISA, 2008). Foram realizadas entrevistas com os servidores municipais da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), indicando várias modificações nas trilhas, principalmente nas duas últimas décadas, entre elas a alteração do circuito e largura das trilhas, propiciando novas e significativas mudanças na vegetação, no solo e na biodiversidade local (Com. Pessoal: LIMA; BARBOSA; SANTANA, Julho de 2010). Conforme os servidores entrevistados as trilhas do PAV eram mais estreitas, aproximadamente 1,5 metros de largura, hoje apresentam uma largura média de 3,0 metros. A vegetação na borda das trilhas era mais densa que a atual e observava-se a presença de Taiobas e árvores de grande porte (LIMA; BARBOSA; SANTANA, 2010). Antigamente alguns clubes de futebol utilizavam as trilhas do PAV para corrida e treinamento, além de outros atletas, indicando que devido à esse tipo de utilização os limites das trilhas poderiam sofrer um alargamento e conseqüentemente contribuiriam negativamente nos processos sucessionais naturais da vegetação encontrada nas bordas das trilhas. Um exemplo dessa interferência ocorreu em uma das trilhas, também muito utilizada por esportistas, cujo acesso foi interditado a cerca de dez anos, contribuindo para o desenvolvimento da regeneração natural. Atualmente o local dessa trilha faz parte de uma área destinada à preservação e seu acesso é restrito aos servidores e funcionários do PAV. Havia indícios que o solo era mais permeável e a água percolava mais livremente. Atualmente os problemas com a drenagem das águas pluviais e erosão laminar são visíveis e provavelmente contribuem para a intensificação do processo de assoreamento nas margens e sedimentação dos lagos. Em conseqüência dos problemas relacionados às trilhas, algumas propostas de manejo foram criadas por gestores anteriores do PAV, como por exemplo, a abertura de valetas de drenagem para escoamento das águas pluviais, contribuindo ainda para a harmonização da trilha com o ambiente do entorno (FIGURAS 2 e 3).

Antes



Depois



FIGURA 2. Canaleta superficial confeccionada com blocos de granito. Fonte: Mazer, 2008.

FIGURA 3. Valeta subterrânea confeccionada com troncos de eucalipto. Fonte: Mazer, 2008.

Diante do exposto nos resta a pergunta: Quais serão as perspectivas da sociedade de construir mecanismos para garantir às gerações futuras ambientes conservados? Certamente o grande obstáculo continua sendo a fragilidade institucional aliada à pressão econômica e populacional, caracterizando erosão contínua das áreas mesmo quando nominalmente protegidas. Portanto, torna-se imprescindível estabelecer medidas mitigadoras, visando o manejo e a manutenção do sistema hídrico, das espécies da flora e da fauna e consequentemente de todo o frágil ecossistema que apresenta o Parque Alfredo Volpi.

4. LISTAGEM DE REFERÊNCIAS

- ARAGAKI, S.; MANTOVANI, W.. Análise florística de remanescente florestal no planalto paulistano: subsídios para manejo e conservação. Série Técnica IPEF v. 12, n. 32, p. 133-148, São Paulo, dez. 1998. Resumo de painéis.
- FIGUEIREDO, Noêmia de Oliveira. O lazer e s equipamentos implantados na ambiência de trilhas, estudo de caso: Trilha Mozart Catão – Parque Nacional da Serrão dos Orgãos RJ, 2009.
- ISA. Parques urbanos municipais de São Paulo: Subsídios para a gestão/ organização. Organizadores: Marussia Whately; Paula Freire Santoro; Bárbara Carvalho Gonçalves; Ana Maria Gonzatto - São Paulo, 2008. Disponível em <http://www.mananciais.org.br/site/projetos/pavs/sites/mananciais.org.br.site/projetos.pavs/files/pnuma04-parques.pdf>. Acesso em 25/06/2010.
- LIMA, M. M.; BARBOSA, G. M.; SANTANA, N. A.. As trilhas do Parque Alfredo Volpi: entrevista. [29 de julho de 2010]. São Paulo. Entrevista concedida a Camila Capassi Malagodi.
- LECHNER, Larry. Planejamento, implantação e manejo de trilhas em Unidades de Conservação. Caderno de Conservação. Ano 03 nº 03. Fundação o Boticário de Proteção à Natureza. Curitiba, Paraná, junho de 2006.
- MAZER, S.C.. Diário do projeto de drenagem (trilha de 200m). Parque Alfredo Volpi. São Paulo, 2008. (Não publicado).
- PENIDO, Fabrício Carlos Abreu; FONSECA, Gizelle Lira; SANTOS, Glayson Douglas, SIMÕES, Thatiana Karina; MOREIRA, Alecir Antonio Maciel; COUTO, Jony Rodarte Gontijo. Turismo em Unidades de Conseração: Objeto de estudo: Parque Nacional da Serra do Cipó. Identificação de impactos do uso público da trilha para o Canyon das Bandeirinhas com base na utilização do método Visitos Impact Managemente – VIM. Caderno de Geografia, Belo Horizonte, v. 15, n. 24, p. 123-128, 1º sem. 2005
- PMSP/SVMA. Atlas Ambiental do Município de São Paulo. Fase I: Diagnóstico e bases para a definição de políticas públicas para as áreas verdes no município de São Paulo. Relatório Final. Coord. Eng.Agro. Luiz Antonio Dias Quitério. São Paulo, julho de 2002.
- PMSP/SVMA. Relatório: Ações locais para a biodiversidade da cidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Coord: Hélio Neves e Angela Maria Branco.
- ROCHA, César Henrique Barra; FONTOURA, Leandro Martins; SIMIQUELI, Raquel Ferreira. Proposta de classificação de trilhas em Parques através do critério da rampa média: Estudo de caso no Circuito das Águas - Ibitipoca / MG, 2009.
- SVMA. Ficha Técnica do Parque Alfredo Volpi. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. Departamento de Parques e Áreas Verdes - DEPAVE 5 - São Paulo, 2008.
- SVMA. Revisão do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. Secretaria Municipal do Desenvolvimento Urbano. Prefeitura do Município de São Paulo. São Paulo, 2007. Disponível em

http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento_urbano/noticias/?p=824. Acesso em 05 de agosto de 2010.

YAMAMOTO, Marcio Amaral; STEINBERG, Jefferson. Levantamento qualiquantitativo de público aos finais de semana no Parque Alfredo Volpi em São Paulo-SP, 2006.

Educação Ambiental no Parque São Domingos - Trilhas do Pau Brasil e do Jatobá

**MACHADO, Ana Paula X.
RODRIGUES, Tainara L.
CRISPINO, Lílian M.B.**

Resumo

São Paulo é considerada a sexta maior cidade do mundo, possuindo cerca de 11 milhões de habitantes. Segundo o Guia dos Parques Municipais de São Paulo, em 2012 chegaremos a 100 parques totalizando 50 milhões de m² em áreas municipais protegidas. Estas áreas verdes têm importante papel na paisagem urbana, tendo funções estéticas, ecológicas e de lazer que possibilitam uma oportunidade de interação da população com a natureza, disponibilizando diversos benefícios como redução da poluição atmosférica e sonora, abrigo para a avifauna existente, redução das ilhas de calor, quebra da monotonia do visual e muitos outros benefícios. Entretanto, para que estas áreas sejam reconhecidas e valorizadas, faz-se a necessidade de práticas de Educação Ambiental. A Política Nacional de Educação Ambiental institui que educação ambiental são os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Lei 9.795/99 Art. 1º). O Parque Municipal São Domingos, situado na subprefeitura de Pirituba-Jaraguá localiza-se próximo a outros 6 parques municipais e ao Parque Estadual do Jaraguá. Possui 79.230 m² de área, em um terreno com declive acentuado com caminhos pavimentados, ideais para prática de cooper em meio à vegetação. Reconhecendo a necessidade da integração entre o homem e o meio ambiente propomos a realização de práticas de Educação Ambiental no parque São Domingos. Utilizamos trilhas a fim de que os munícipes se sensibilizem e percebam o meio ambiente como área de preservação da fauna e da flora onde a intervenção do homem deve ser cautelosa. Segundo o site da Equipe Trilhas Urbanas, as trilhas são uma estratégia utilizada em Educação Ambiental que consistem em práticas cuja finalidade é o desenvolvimento educacional do ser humano que, durante um determinado percurso, interage em diferentes escalas com o meio ambiente natural ou construído. Promovendo a integração entre o homem e o meio ambiente, a partir de uma metodologia interdisciplinar que articula diversas áreas do conhecimento. O objetivo deste trabalho é sensibilizar a população através da realização de trilhas monitoradas, onde serão informados fatos históricos, peculiaridades com ênfase no conhecimento da biodiversidade das árvores nativas e exóticas, da fauna existente no parque, do microclima, da serrapilheira e outros dados curiosos sobre a natureza. Foram propostas duas trilhas, denominadas Pau-brasil e Jatobá, a partir dos trajetos já existentes no parque, onde experimentalmente, entre 2009 e 2010, realizamos o percurso das trilhas por três vezes, com a turma de caminhada já existente no parque, onde foi possível perceber a falta de informação das pessoas sobre a biodiversidade existente na área em que vivem e a necessidade do gestor e estagiários fornecerem e disponibilizarem essas informações. Nosso objetivo é elaborar um mural contendo os mapas das trilhas e as informações necessárias para que usuários do parque, possam percorrer as trilhas com as informações necessárias para conhecer melhor o ambiente e os seres vivos que ali habitam. Será também elaborado um folder contendo as informações necessárias para a realização das trilhas.

Introdução

A área do Parque Municipal São Domingos era nos anos de 1800, parte da fazenda do Coronel Anastácio de Freitas Trancoso, dono de grande parte das terras da região. Por volta de 1880, a propriedade foi retalhada em sítios de portugueses que cultivavam flores e verduras para abastecer o mercado central. Os moradores eram operários das empresas que estavam se fixando na região. Pela Estrada do Anastácio levava-se gado até o

Frigorífico Armour, que ficava nas imediações. Foram tempos duros para os moradores - a energia elétrica, a água e o transporte coletivo representavam duras conquistas (POCIANO, 2001).

A área do parque foi utilizada, entre 1950 e 1975, como local de plantio de espécies cultiváveis como banana e café e ainda hoje é possível encontrar algumas destas espécies no parque. A vegetação ao redor das duas nascentes de água foi preservada e hoje alimentam o lago do parque criado artificialmente.⁹ Inaugurado em 20 de julho de 1980, o parque foi criado na área onde havia um campo de futebol. Possui aproximadamente 80.000 m² de área e está localizado em um terreno com grande declive (Hashimoto, 1985/88). A vegetação do parque proporciona abrigo a várias espécies de aves da cidade e devido à proximidade com outras áreas verdes ocorre a formação de um corredor verde que oferece abrigo e alimento a avifauna da região.

O objetivo deste trabalho é sensibilizar os usuários do parque através da realização de trilhas monitoradas, onde serão informados fatos históricos e peculiaridades da área com ênfase no conhecimento da biodiversidade das espécies arbóreas nativas e exóticas e da fauna existente e seus aspectos relacionados como microclima, resíduos produzidos, serrapilheira e outros dados curiosos.

Desenvolvimento do trabalho

Foram planejadas duas trilhas, a partir dos trajetos pavimentados existentes, escolhendo os locais de maior interesse, com espécies vegetais de porte e relevância. Foram escolhidas e nomeadas duas trilhas: A trilha do Pau-Brasil (*Caesalpinia echinata*) árvore de onde se extrai corante vermelho da sua madeira e que tem importância histórica pois deu origem ao nome do nosso país, e a trilha do Jatobá (*Hymenoclea barbiloba*) árvore nativa de grande porte que possui frutos comestíveis muito nutritivos, consumida tanto pelo homem como pelos animais silvestres. As espécies foram identificadas segundo LORENZI (2001).

O levantamento sobre o histórico do parque e da região foi obtido em POCIANO (2001). Com os dados pesquisados, elaboramos um folder e um mural contendo as informações do parque, das trilhas e da biodiversidade local com uma linguagem de fácil compreensão. No mural, além das informações do folder, há também a relação das espécies vegetais que ocorrem em cada trajeto, mapas das duas trilhas e dados de prestação de serviço, como: Ecoponto, castração e vacinação de cães e gatos

Foram feitas duas caminhadas com um grupo composto por moradores da região, na maioria da terceira idade, que participam do grupo de caminhadas do CECCO São Domingos (SMS). Durante o percurso com o grupo foi possível perceber o interesse sobre as informações do ecossistema local, ressaltando a necessidade da realização de práticas em educação ambiental, como as trilhas, a fim de se conscientizar a população para a conservação da área verde da região.

⁹ Informações pessoais da ex-administradora do Parque São Domingos, Luciana Pacca, 2008.



Figura 1 – Mapa das Trilhas

A figura 1, mostra as trilhas do Pau-Brasil (azul) e do Jatobá (vermelha) onde podemos encontrar as seguintes espécies:

PAU-BRASIL:

Mangueira -Mangifera indica (1)
Pata de Vaca-Bauhinia cupulata (2)
Eucalipto -Eucalyptus resinifera (3)
Banana de Macaco -Philodendron
bipinnatifidum (4)
Yucca -Yucca elephantipes (5)
Samambaiçu -Dicksonia sellowiana (6)
Dilênia - Dillenia indica (7)
Pau Jacaré -Piptadenia gonoacantha (8)
Uva Japonesa -Hovenia dulcis (9)

Resedá -Lagerstroemia indica (10)
PAU-BRASIL -Caesalpinia echinata
(11)
Clorofito- Chlorophytum comosum
(12)
Hera -Hedera helix (13)

JATOBÁ:

Urucum - Bixa orellana (1)
Paineira -Chorisia speciosa (2)
Ingá -Inga uruguensis (3)
Pau-Ferro -Caesalpinia leiostachya (4)
Pata de Vaca -Bauhinia cupulata (5)
JATOBÁ -Hymenaea courbaril (6)
Goiabeira - Psidium guajava (7)

Amora - Morus nigra (8)
Ipê Amarelo -Tabebuia chrysotricha
(9)
Jacarandá(Caroba)-Jacarandá
macrantha (10)
Abacate - Persea americana (11)
Açoita Cavalos -Luehea sp (12)
Angico -Anadenanthera colubrina (13)

Considerações Finais

O parque é um local de lazer e recreação e deve ser preservado pela população. Na prática de educação ambiental idealizada, percorremos as trilhas em percursos pré-existentes do parque São Domingos, tendo como enfoque o conhecimento da flora e fauna local, o que despertou grande interesse nos usuários do parque, que em muitos momentos, reconheceram as espécies demonstradas compartilhando com o resto do grupo experiências que ajudam na aproximação afetiva com a natureza. Para a conclusão deste trabalho, as trilhas e as espécies vegetais deverão receber placas de identificação, facilitando o percurso pelos usuários.

Referências

Lorenzi, H. 1949. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, 2ª ed., Nova Odessa, SP. Ed. Plantarum, 1998. V.1 e 2.

Pociano, L. 2001. Bairros Paulistanos de A a Z, 2ª ed., Ed. Senac, 252 pag.

Hashimoto, G. (sup) 1988. Conheça o Verde. Fascículo 8.

<http://www.equipetrilhasurbanas.pro.br/> ; Acessado em: 20/06/20010 às 10h30min.

www.ojardineiro.com; Acessado em: 01/06/2010 às 09h00min.

Mapeamento e georreferenciamento de matrizes arbóreas nativas

Roberta Ponte Rodrigues
Rodolfo Quass

RESUMO

A arborização urbana no município de São Paulo costuma utilizar uma pequena variabilidade de espécies nativas no processo de implantação e manutenção de indivíduos no perímetro urbano da cidade. Tendo em vista a carência da biodiversidade dessas espécies arbóreas na região, o presente trabalho visa ampliar e otimizar a produção e a variedade de espécies arbóreas nativas nos viveiros municipais, através do mapeamento e do georreferenciamento de árvores matrizes para a colheita de sementes, buscando correlacionar os dados de localização com informações fisiológicas das espécies, para que possam ser gerados um banco de dados e um painel que sistematize essas informações. Essa iniciativa se mostra como uma importante ferramenta para auxiliar o planejamento do manejo das áreas verdes e o aumento da biodiversidade da cidade, podendo servir como base para os diversos profissionais que atuam na área.

Palavras chave: árvores nativas, áreas verdes, biodiversidade, georreferenciamento, coleta de sementes.

INTRODUÇÃO

O crescimento da cidade de São Paulo ao longo dos anos provocou a diminuição da área verde do município, que se reduz hoje a uma pequena quantidade de jardins, praças, parques e árvores ao longo de ruas e avenidas. (MANUAL TÉCNICO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2005). Tais áreas, talvez, sejam os últimos refúgios para a proteção e conservação da biodiversidade, além de oferecerem espaços de lazer e educação em contato com a natureza, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida. É também um espaço de cultura e paz, onde as camadas sociais convivem com direitos e deveres iguais e onde os humanos convivem com as outras espécies vivas, vegetais e animais. (RIBEIRO, MARTINS.S, 2008).

Segundo o trabalho GEO Cidade de São Paulo: Panorama do meio ambiente urbano/ SVMA, IPT, 2004, a pressão exercida pelo avanço da urbanização sobre os ecossistemas remanescentes no Município de São Paulo, concomitantemente à escassez de estudos abrangentes e mais aprofundados sobre a flora e a fauna, caminham para um cenário onde perdas irreversíveis da biodiversidade tendem a ocorrer, antes que se possam compreender suas interações. A fragmentação de remanescentes florestais, por exemplo, tende a reduzir a riqueza de espécies ao longo do tempo.

Tendo em vista esses fatores, o presente trabalho visa contribuir para o avanço das pesquisas e estudos mais abrangentes e aprofundados a respeito da flora e da fauna do município de São Paulo, podendo servir posteriormente como ferramenta de auxílio para diversas ações que visem à conservação da biodiversidade. Para isso a Divisão Técnica de Produção e Arborização, do Departamento de Parques e Áreas Verdes, da Secretaria do Verde e Meio Ambiente, da Prefeitura do Município de São Paulo, faz a coleta de sementes nos Parques Municipais da cidade visando a melhoria da qualidade e variabilidade genética na produção de mudas florestais dos Viveiros Manequinho Lopes e Harry Blossfeld, que terão como destino a arborização da cidade.

OBJETIVO

Elaborar um banco de dados para ser instrumento de auxílio na coleta de sementes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as espécies arbóreas nativas e suas respectivas matrizes;
Coletar pontos georreferenciados dessas matrizes e suas características fisiológicas;
Construir uma planilha que sintetize essas informações.

DISCUSSÃO

Desde o início de nossa colonização foram trazidas de outros países espécies para arborizar nossas ruas e praças. Esse fato foi um dos responsáveis pela quase extinção de muitas espécies de pássaros, devido a não adaptação ao consumo dos frutos. Assim vale ressaltar a importância do plantio de espécies nativas.

A flora nativa há milhares de anos vem interagindo com o ambiente, passou por um rigoroso processo de seleção natural que gerou espécies geneticamente resistentes e adaptadas ao nosso meio. Já as espécies introduzidas de outros países, não sofreram tal processo e, em hipótese alguma são substitutos ideais para a vegetação nativa em todas as funções que desempenham no ecossistema.

As essências nativas são de extrema importância, pois além de fornecerem alimento de forma contínua e equilibrada, com frutificação distribuída durante todo o ano, protegem a fauna e garante seu desenvolvimento, além de melhorar e manter a qualidade de vida dos habitantes da cidade. Estas áreas são responsáveis por amenizar as condições climáticas, através da filtragem da radiação solar e da evapotranspiração, estabilizando assim o microclima, ainda serve de atrativo e estabelecimento de uma fauna diversificada e deve ser considerada como uma estratégia para o aumento da biodiversidade.

O município situa-se nos domínios do bioma ou ecossistema regional denominado Mata Atlântica. Em contraste com sua densa mancha urbana, possui ainda importantes áreas verdes, localizadas de forma concentrada (75%) principalmente no extremo sul na Área de Proteção Ambiental Capivari-Monos e, na região norte da cidade, em área do parque Estadual da Serra da Cantareira (SVMA/Sempla, 2002).

A cobertura vegetal existente no Município é composta por fragmentos de vegetação nativa secundária (floresta ombrófila densa, floresta ombrófila densa alto Montana, floresta ombrófila densa sobre turfeiras, formações de várzea e campos naturais).

A Casa Modernista é considerada a primeira obra de arquitetura moderna implantada no Brasil, projetada em 1927 e construída em 1928, sendo autoria do arquiteto de origem russa Warchavchik (1896-1972). Nessa época ocorreu um intenso processo de industrialização e urbanização, sendo consolidada uma burguesia sintonizada com os costumes da “belle époque parisiense” e a intensificação de imigração para o fornecimento de mão de obra fabril, refletidas na criação de bairros inteiramente novos. Projetada para abrigar a residência do arquiteto, recém casado com Mina Klabin, filha de um grande industrial da elite paulistano, chamou muita atenção. Além da residência, o jardim também recebeu grande destaque, sendo projetado por Mina Klabin que foi pioneira em utilizar espécies tropicais. Durante a segunda guerra mundial o jardim passa por uma ampliação, na qual Mina Klabin planta um bosque de eucaliptos rente ao muro de divisa frontal para que a família se resguardasse. A família reside ali até meados dos anos 70, quando decide vender a propriedade. Em 1983 entra em cena uma construtora com o projeto de implantar na área um condomínio residencial, denominado “Palais Versailles”, combatido imediatamente pela população local, que cria a “Associação Pró-Parque Modernista”, se mobilizando pela defesa da casa e de sua área verde. Em 1984, o Condephaat (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do

Estado de São Paulo) tomba o conjunto, através da Resolução SC 29/84; seguido pelo Iphan (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), processo 1121-T-84; e, posteriormente, pelo Conpresp (Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo), Resolução 05/91. Durante o processo judicial o imóvel fica abandonado. Em 1994, é dada a sentença, na qual o Estado é obrigado a indenizar o proprietário e a comprar o imóvel. Somente nos anos 2000 são realizados projetos e obras para a recuperação do imóvel, divididas em uma primeira etapa entre 2000 e 2002 e, posteriormente, entre 2004 e 2007. Com orçamento reduzido, no entanto, somente a casa principal foi objeto de restauro e conservação, faltando ainda a recuperação da edícula e da área do parque. Em março de 2008, a prefeitura do município de São Paulo passa a ser permissionária do imóvel, tendo o governo do Estado transferido a ela a responsabilidade pelo seu uso e manutenção. Trabalhos emergenciais foram realizados para a reabertura do parque e da casa em agosto de 2008, contando com programação musical e equipe de educadores patrimoniais, sob coordenação da Divisão de Iconografia e Museus. Em breve, o conjunto passará por completa recuperação, podendo ser fruído plenamente, como merece este bem tão importante para a memória da cidade e para a história da arquitetura brasileira. (Prefeitura de São Paulo, 2009).

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo está localizada na região central do município de São Paulo, na área conhecida como Parque Modernista, situada na Rua Santa Cruz no distrito Vila Mariana e possui uma área de 12.710 m². Optamos pela escolha desta região, pois o Parque faz parte da história do desenvolvimento de São Paulo, além de possuir diversas espécies nativas que podem ser consideradas de boa procedência e viáveis para se tornarem matrizes para a coleta de sementes.

Para elaboração deste trabalho utilizaremos como critério para a escolha das espécies arbóreas a serem mapeadas, aquelas em que sua ocorrência seja exclusivamente no território nacional, ou seja, apenas espécies nativas do Brasil.

Para o mapeamento destas espécies utilizaremos um aparelho de Sistema de Posicionamento Global (GPS), da marca Garmin e modelo eTrex Legend HCx.

Será elaborada uma planilha com todos os dados sistematizados. Nessa planilha irá conter nome científico, nome popular, família, coordenadas de localização em formato UTM e época de maturação dos frutos.

RESULTADOS PRELIMINARES

Segue tabela executada no dia 30/08/2010 com as informações levantadas no Parque Modernista.

Nome Popular	Nome Científico	Família	Coordenadas UTM	Maturação Dos Frutos
Mamica de porca	Zanthoxylum rhoifolium	Rutaceae	23 K 333346 7389513	Março - Junho
Mamica de porca	Zanthoxylum rhoifolium	Rutaceae	23 K 333327 7389573	Março - Junho
Mamica de porca	Zanthoxylum rhoifolium	Rutaceae	23 K 333351 7389520	Março - Junho
Pau-jacaré	Piptadenia gonoacantha	Fabaceae	23 K 333384 7389551	Setembro - Outubro
Paineira	Chorisia speciosa	Bombacaceae	23 K 333378 7389566	Agosto - Setembro
Copaíba	Copaifera langsdorffii	Fabaceae	23 K 333328 7389558	Agosto - Setembro
Copaíba	Copaifera langsdorffii	Fabaceae	23 K 333362 7389552	Agosto - Setembro
Copaíba	Copaifera langsdorffii	Fabaceae	23 K 333359 7389556	Agosto - Setembro
Copaíba	Copaifera langsdorffii	Fabaceae	23 K 333378 7389573	Agosto - Setembro
Cambuí	Eugenia candolleana	Myrtaceae	23 K 333357 7389562	Fevereiro - Março
Cambuí	Eugenia candolleana	Myrtaceae	23 K 333359 7389556	Fevereiro - Março
Uvaia	Eugenia pyriformis	Myrtaceae	23 K 333309 7389563	Setembro - Fevereiro
Uvaia	Eugenia pyriformis	Myrtaceae	23 K 333311 7389566	Setembro - Fevereiro
Uvaia	Eugenia pyriformis	Myrtaceae	23 K 333312 7389571	Setembro - Fevereiro
Grumixama	Eugenia brasiliensis	Myrtaceae	23 K 333345 7389581	Novembro - Dezembro
Grumixama	Eugenia brasiliensis	Myrtaceae	23 K 333340 7389579	Novembro - Dezembro
Grumixama	Eugenia brasiliensis	Myrtaceae	23 K 333344 7389560	Novembro - Dezembro
Grumixama	Eugenia brasiliensis	Myrtaceae	23 K 333348 7389558	Novembro - Dezembro
Grumixama	Eugenia brasiliensis	Myrtaceae	23 K 333356 7389560	Novembro - Dezembro
Grumixama	Eugenia brasiliensis	Myrtaceae	23 K 333364 7389556	Novembro - Dezembro
Grumixama	Eugenia brasiliensis	Myrtaceae	23 K 333345 7389545	Novembro - Dezembro
Grumixama	Eugenia brasiliensis	Myrtaceae	23 K 333345 7389576	Novembro - Dezembro

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A antropização dos ambientes naturais e a extinção de inúmeras espécies têm aumentado a preocupação com a Biodiversidade e a sua conservação (YAMAMOTO, ET. AL., 2007), sendo que a carência de espaços destinados à implantação de novas áreas verdes faz crescer ainda mais essa preocupação, tornando-se uma necessidade ampliar a cobertura vegetal urbana e despertar o olhar para a arborização.

A distribuição da arborização urbana, tanto com espécies nativas quanto com exóticas, mostra-se desigual no município. Além disso, a ruas que são bem arborizadas e ruas onde a vegetação é ausente. (GEO Cidade de São Paulo: Panorama do meio ambiente urbano, 2004). Segundo Lorenzi (2002) acredita-se que mais de 80% das árvores cultivadas nas ruas das cidades brasileiras são da flora exótica. Tendo em vista estes fatores, enxerga-se como fundamental, a inserção de espécies nativas no reflorestamento das áreas verdes, e no enriquecimento da biodiversidade do município, aumentando a variabilidade e o número de espécies nativas na arborização urbana.

A Divisão Técnica de Produção e Arborização faz a identificação, coleta e o beneficiamento de sementes visando aumentar a biodiversidade da cidade, utilizando-se principalmente de espécies arbóreas nativas na sua produção de mudas. Um fator relevante, é que a cidade possui diversas áreas que são utilizadas para a coleta dessas sementes, como, por exemplo, os parques municipais que a cidade possui. Em muitos casos acabam havendo perdas nesse material, por não ser possível identificar essas áreas de coleta, por não conseguir atende-las, por não conseguir identificar as

espécies que estão em época de frutificação, a dificuldade de identificar nessas diversas áreas novas matrizes de sementes, dentre outros fatores.

Assim, é fundamental ter essas espécies e essas diversas áreas de coleta devidamente cadastradas, para que se possa auxiliar nesse importante processo de arborização e conservação da biodiversidade, o que faria do banco de dados uma importante ferramenta de consulta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA; VASCONCELLOS, F.A.;KAWALL, M. Fauna Silvestre: Quem são e onde vivem os animais na metrópole paulistana. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2007. 350p., II.

GEO cidade de São Paulo: panorama do meio ambiente urbano/ SVMA, IPT. São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente; Brasília: PNUMA, 2004.

Manual Técnico de Arborização Urbana. 2ª edição. 2005.

LORENZI, HARRI. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol. 1. 4ª edição, Nova Odessa – SP: Instituto Plantarum, 2002.

LORENZI, HARRI. Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa SP: Instituto Plantarum, 2003.

LORENZI, HARRI. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas: de consumo in natura. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006.

WHATELY, M. Parques urbanos municipais de São Paulo: subsídios para a gestão. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008.

www.museudacidade.sp.gov.br/casamodernistaphp - acessado em agosto de 2010.

YAMAMOTO, M. A.; SOBIERAJSKI, R. G.; FILHO, S. F. D.; COUTO, Z. T. H. Árvores matrizes de *Tabebuia pentaphyla* (L.) Hemsl. (Ipê de El Salvador) e *Caesalpinia pluviosa* DC. (Sibipiruna) em área urbana, selecionadas por meio de índice de importância. 2007.

Árvores Notáveis do Parque Ibirapuera

Guilherme de Medeiros Antar ***
Thiago Brasiliense Leite Santiago ***

Resumo

O Parque Ibirapuera abriga diversos exemplares arbóreos notáveis por sua beleza estética no cenário da paisagem, ou notáveis por seu tamanho, impressionando pelo porte ou notáveis por algumas características inerentes a espécie que os tornam diferentes e fora do padrão ordinário, chamando a atenção. Esse trabalho tem por objetivo divulgar a localização em um mapa do parque alguns desses exemplares, com fotos e textos explicativos, tornando possível que visitantes possam reconhecê-los e conhecer um pouco mais da vegetação do Parque Ibirapuera.

Palavras chave: Biodiversidade, Espécies notáveis

Introdução

O Parque Ibirapuera foi inaugurado em 21 de agosto de 1954 em homenagem ao quarto centenário da cidade de São Paulo. O espaço compreende uma área com cerca de 1,6 milhões de metros quadrados que representa uma das áreas verdes mais importantes para a população paulistana. Teve seu projeto arquitetônico realizado por Oscar Niemeyer e a constituição paisagística realizada pelo arquiteto Teixeira Mendes.

O parque possui 12.500 árvores identificadas, distribuídas em 152 espécies nativas, ou seja, ocorrem naturalmente no Brasil e 137 espécies exóticas, as quais foram trazidas de outros países. Neste trabalho visamos mostrar alguns dos exemplares arbóreos do parque que deveriam ser conhecidos por todos.



Desenvolvimento do trabalho

Das árvores do parque, há centenas em destaque, que merecem ser conhecidas e admiradas. Dessas podemos notar o bosque de Melaleucas (*Melaleuca leucadendron* (L.) L.) localizado a 23°35'25.93"S e 46°39'40.22"O. A melaleuca, originária da Austrália, é uma árvore que definitivamente deve ser conhecida por todos. Suas folhas de tom acinzentado exalam um óleo aromático com propriedades anti-sépticas e seu

caule possui madeira bem clara e macia como uma almofada.

Outra árvore que deve ser conhecida por todos é o grande Ceboleiro (*Phytolacca dioica* L.), nativa da Mata Atlântica brasileira, localizada no Viveiro Manequinho Lopes



a 23°35'31.29"S e 46°39'51.43"O. Este exemplar de flores masculinas possui raízes majestosas, que impressionam a todos que as vêem, e no momento certo do dia, proporciona um excelente local de descanso à sombra de suas folhas.

Podemos mencionar também o bosque de Cerejeiras (*Prunus serrulata* Lindl.), originária do Japão e conhecida também como Sakura, à beira do lago, a 23°35'12.02"S e 46°39'35.52"O. Na época certa do ano, esse bosque floresce com minúsculas flores cor de rosa, formando um tapete róseo no chão ao seu redor, que acaba sendo um espetáculo a parte das próprias árvores floridas.

Além de exemplares de grande beleza cênica, o parque abriga também árvores que por terem uma madeira de grande qualidade, acabaram se tornando espécies em risco de extinção. Árvores esplêndidas, que podem chegar a 50 metros de altura, e



Cariniana legalis

viver mais de 500 anos, como o Jequitibá Branco (*Cariniana estrellensis*) e o Jequitibá Rosa (*Cariniana legalis*) ambos nativos da Mata Atlântica brasileira, este, situado ao lado do bebedouro do planetário.



Árvores notáveis e muito importantes economicamente são as seringueiras (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Mull. Arg.), nativas da Região Amazônica, localizadas próximo da entrada do Viveiro Manequinho Lopes latitude e longitude. A partir de cortes no tronco esbranquiçado dessas árvores extrai-se o látex, usado na fabricação de borracha que trouxe grandes riquezas para a região amazônica em épocas passadas.

Notáveis pela peculiaridade também estão as Cicas (*Cycas circinalis* L.), nativas do sudeste Asiático e África tropical. Plantas como as cicas formavam grandes florestas em um passado, período (preciso pegar qual é o período)....., sendo que atualmente existem poucas espécies viventes. Possui aspecto de palmeira entouceirada e esta localizada nas proximidades da praça do porquinho!

Árvores também notáveis pela sua beleza e por sua utilidade na indústria alimentícia são as Araucárias representadas no parque pelo pinheiro do Paraná (*Araucária angustifolia* (Bertol.) Kuntze.), nativo do sul e sudeste do Brasil onde originalmente formava até florestas conhecidas como mata das araucárias, e pelo pinheiro bunya-bunya (*Araucária bidwillii* Hook.) originário da Austrália. Ambas plantas possuem sementes comestíveis, enquanto as do pinheiro do Paraná são largamente comercializadas e comestíveis, as do pinheiro bunya-bunya ainda apresentam seu potencial sub-utilizado. São encontradas na rua perto da Marquise latitude e longitude.

Considerações finais

O Parque Ibirapuera abriga diversas árvores notáveis. Espera-se que esses exemplos de espécies sirvam para despertar a curiosidade sobre as árvores que habitam não só o parque, mas a nossa cidade também. Apesar de passarem despercebidas e tratadas como se fossem iguais, existe uma grande diversidade de árvores presentes com características e usos únicos, os quais deveriam ser melhor observados, já que fazem parte das nossas vidas e são tão importantes para os seres humanos.

(Parte meio boba mas o que eu quero falar é que muita gente acha que árvore é tudo igual mas todas tem suas peculiaridades e importância)

Referências Bibliográficas:

- Lorenzi, H. Árvores Exóticas no Brasil. Editora Plantarum
- Lorenzi, H. Árvores Brasileiras. Editora Plantarum, vol1
- Lorenzi, H. Árvores Brasileiras. Editora Plantarum, vol2
- Sistema CADGEO (Cadastro Georreferenciado das árvores do Parque Ibirapuera.)

*** Estagiário da Divisão de Produção de Mudas DEPAVE-2/ SVMA

CRESCIMENTO DA BROMÉLIA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO *NIDULARIUM MINUTUM* EM DIFERENTES SUBSTRATOS

ZOMPERO, Adilson Marcos; KURITA, Flavia Maria Kazue & TAMAKI, Vívian

Instituto de Botânica de São Paulo, Núcleo de Pesquisas em Plantas Ornamentais, São Paulo, SP

RESUMO

Bromeliaceae apresenta aproximadamente 3.086 espécies distribuídas em 57 gêneros, são de grande importância ecológica e devido à beleza das plantas, muitas são utilizadas como ornamentais. Além disso, o seu habitat encontra-se ameaçado devido ao desmatamento crescente. Esses fatores podem colocar algumas espécies em risco de extinção, como é o caso da bromélia ornamental de hábito terrestre *Nidularium minutum* Mez, planta endêmica da Mata Atlântica, localizada na região de Paranapiacaba/SP. O presente trabalho objetivou acompanhar o crescimento de *N. minutum* em substratos diferentes em casa de vegetação. As plantas utilizadas no experimento foram provenientes de sementes coletadas em Paranapiacaba, que foram germinadas em placas de petri com papel de filtro. Foram utilizadas 30 plântulas, com 0,5 a 0,8 cm de comprimento, em cinco substratos diferentes: casca de arroz carbonizada, casca de *Pinus* triturada, fibra de coco moída, areia e vermiculita. As plantas foram depositadas em uma bandeja de isopor, do tipo sementeira com 200 células, com os cinco substratos. A sementeira ficou em casa de vegetação e as plantas foram adubadas semanalmente com solução nutritiva de Murashigue & Skoog, com os macronutrientes reduzidos à metade. Após 103 dias, concluiu-se que os melhores substratos para o crescimento e produção de *N. minutum*, foram fibra de coco moída e casca de *Pinus*. Nenhuma morte foi observada com o uso desses substratos.

Palavras chave: Bromélia, crescimento e substrato.

INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado o país de maior diversidade do planeta, possuindo a flora mais rica do globo, com cerca de 60.000 espécies das cerca de 220.000 conhecidas entre as angiospermas. Isto está relacionado à vasta extensão do país (8.500.000 km²) e grande diversidade de clima e geomorfologia, fatores que, juntos, são responsáveis por essa grande variedade de vegetação (Giulietti, 1992).

A Mata Atlântica está entre as mais importantes florestas tropicais do mundo, sendo considerada prioridade em termos de conservação devido à grande fragmentação a que foi submetida, e que põe sob risco sua megadiversidade. (Martinelli *et AL.*, 2008). Acredita-se que seus fragmentos guardem 20.000 espécies de plantas, das quais 40% são endêmicas (Myers *et al.*, 2000). Nesta floresta, Bromeliaceae é um dos grupos taxonômicos mais relevantes, devido ao alto grau de endemismo e expressivo valor ecológico decorrente, principalmente, de sua interação com a fauna (Yanoviak *et al.*, 2003; Martinelli *et al.*, 2008). No território brasileiro, as bromélias ocorrem principalmente na região leste, sendo 81,8% das espécies conhecidas localizadas na região da Mata Atlântica (COSTA e FONTOURA, 1989).

Segundo Luther (2006) a família Bromeliaceae apresenta aproximadamente 3.086 espécies distribuídas em 57 gêneros e é a maior família das angiospermas. Quase que exclusivamente neotropical, estando presente desde o sul da América do Norte até a Patagônia (Argentina) (Wanderley *et al.*, 2007).

As bromélias vêm fascinando e adquirindo popularidade pela sua beleza, fazendo com que sejam amplamente utilizadas em projetos paisagísticos. Isso tem acarretado sérios problemas ecológicos, pois tem ocorrido o extrativismo inadequado em seus habitats naturais, podendo, assim, colocar espécies em risco de extinção nessas áreas. (RODRIGUES *et al.*, 2004)

Tanto a coleta quanto a comercialização de bromélias são realizados freqüentemente por pequenos agricultores inseridos em comunidades de baixa renda na zona litorânea que tem neste produto uma alternativa de incremento de renda (Adami, 2001; Anacleto, 2001).

Além da importância ornamental, essas plantas contribuem no ciclo ecológico para nossas matas, por manterem verdadeiros microecossistemas em seus fitotelmos (LEME e MARIGO, 1993)

A cultura de bromélias carece de informações técnicas que possam promover o incremento da produtividade e da qualidade dessas plantas (Kanashiro *et al.*, 2008).

Segundo RODRIGUES *et al.* (2004) uma das dificuldades encontradas pelos produtores de bromélia é a determinação de um substrato adequado para o seu desenvolvimento e adubação. Esse substrato deve ser formulado com grande praticidade, reduzidos custos de produção e utilizando quantidades adequadas de adubos, tornando, dessa forma, a produção econômica e eficiente.

Pois o xaxim (*Dicksonia sellowiana*), que é o substrato mais utilizado para a produção de bromélias e outras plantas ornamentais, está ameaçado de extinção devido ao extrativismo, em decorrência disso é proibido sua comercialização e extração (Brasil, 2001).

Segundo (Kämpf, 2000) o substrato é definido como o meio onde se desenvolvem as raízes das plantas cultivadas na ausência de solo. A escolha de um substrato se dá geralmente em função de sua disponibilidade e de suas propriedades físicas, já que muitas vezes são utilizados substratos com baixos teores de nutrientes (Gomes *et al.*, 1985). Existe hoje uma grande diversidade de subprodutos agrícolas, florestais e minerais gerando resíduos que poderiam ser utilizados como substratos em misturas, inclusive a custos relativamente menores, como a casca de *Pinus* e a de arroz carbonizada, além da fibra de coco (Aranda-Franco, 2000). Wall (1988) recomendou, para a maioria das bromélias, substrato que contenha areia grossa que proporciona uma drenagem ideal.

A bromélia ornamental *Nidularium minutum* Mez (figura 1) é endêmica da região de Paranapiacaba/SP e está ameaçada de extinção de acordo com a lista oficial de espécies de plantas ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo (Mamede *et al.*, 2007).

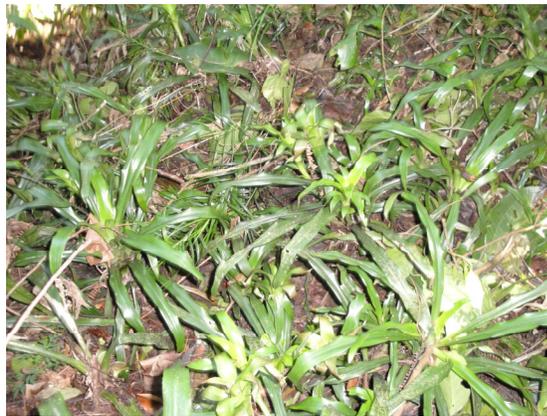


Figura 1: *Nidularium minutum* Mez em Paranapiacaba/SP

O presente trabalho objetivou avaliar o crescimento da bromélia *N. minutum*, em diferentes substratos em casa de vegetação.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Núcleo de Plantas Ornamentais do Instituto de Botânica de São Paulo.

As plantas utilizadas no experimento foram provenientes de sementes coletadas em Paranapiacaba/SP que foram germinadas em placas de petri com papel de filtro. Foram utilizadas 30 plântulas, com 0,5 a 0,8 cm de altura (figura 2) em cinco substratos diferentes: casca de arroz carbonizada, casca de *Pinus* triturada, fibra de coco moída, areia e vermiculita. As plantas foram depositadas em uma bandeja de isopor, do tipo sementeira com 200 células, com os cinco substratos (figura 3). A sementeira ficou em casa de vegetação (figura 4) e as plantas foram adubadas semanalmente com solução nutritiva de Murashigue & Skoog (1962), com os macronutrientes reduzidos à metade, sendo 2 ml para cada célula da bandeja (figura 5).

Aos 41, 74 e 103 dias as mudas foram avaliadas quanto à altura das plantas e o número de folhas.

Todos os dados foram avaliados pela análise de variância (ANOVA) e foi aplicado o teste Tukey em nível de 5% de probabilidade.

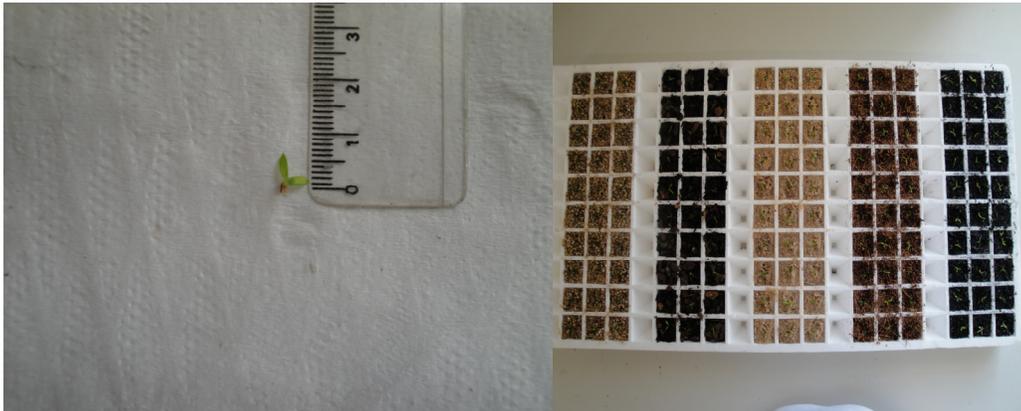


Figura 2: *Nidularium minutum* Mez utilizadas na montagem experimental.

Figura 3: Bandeja de isopor com os cinco

substratos utilizados: vermiculita, casca de *Pinus*, areia, fibra de coco moída e casca de arroz carbonizada.



Figura 4: Casa de vegetação.

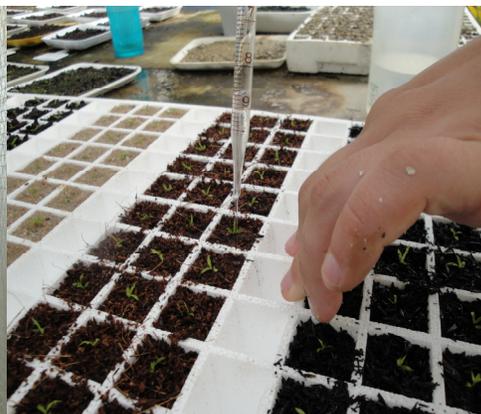


Figura 5: Adubação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após 41 dias não se observou diferenças no crescimento das plantas de *N. minutum* mantidas nos diferentes substratos, com exceção das crescidas em areia, tendo apresentado o menor crescimento (Figura 6). As diferenças no comprimento foliar foram mais acentuadas aos 74 dias, quando se constatou que as mudas que apresentaram melhor crescimento foram as mantidas em fibra de coco moída e em casca de *Pinus* (Figura 7), a mesma tendência foi observada aos 103 dias (Figura 8).

Com relação ao número de folhas, os dados não foram muito conclusivos, assim, a análise desse parâmetro não parece ser relevante durante o período analisado.

Conclui-se que os melhores substratos para o crescimento e produção de *N. minutum* foram fibra de coco moída e a casca de *Pinus*, e os piores areia e vermiculita onde ocorreram a morte de cinco plantas e uma, respectivamente.

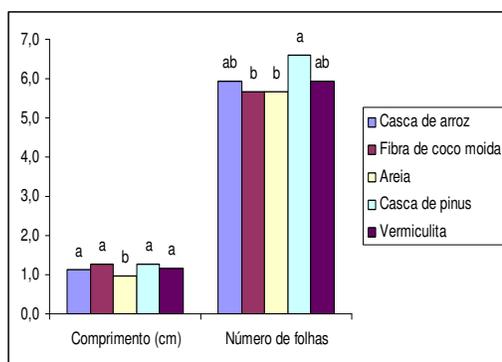


Figura 6: Comprimento foliar (cm) e número foliar (cm) e número de folhas de plantas de *Nidularium minutum* MEZ crescidas em diferentes substratos após 41 dias.

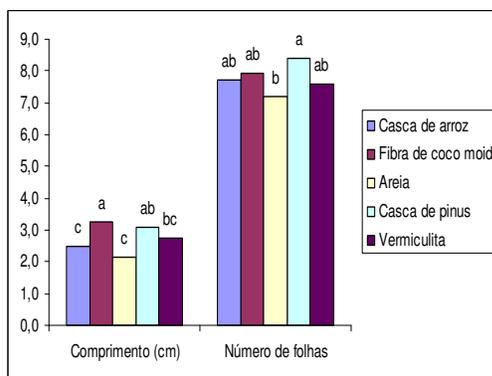


Figura 7: Comprimento de folhas de plantas de MEZ crescidas em 74 dias.

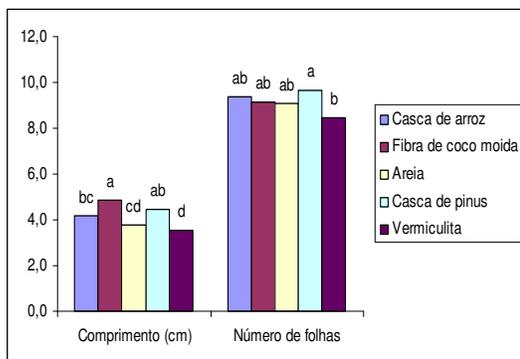


Figura 8: Comprimento foliar (cm) e número de folhas de plantas de *Nidularium minutum* MEZ crescidas em diferentes substratos após 103 dias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMI, R. Drama social na Pedra Branca do Araraquara. Folha de Guaratuba, Guaratuba. 13 de Abril de 2001.
- ANACLETO, A. Bromélias no litoral paranaense, um problema social, um drama ambiental. Monografia apresentada ao Concurso Nacional Desenvolvimento Sustentável uma realidade possível - NIMAD-UFPR, Curitiba, 2001. p 27
- ARANDA-FRANCO, A.N. Efeito de diferentes substratos na produção de mudas de gramas em bandejas. Dissertação. ESALQ, USP Piracicaba, 2000. p 54.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho nacional do Meio Ambiente. 2001, 18 de julho. *Dispõe contra corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica.* Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res27801.html>. Acessado em 21 de agosto de 2010.
- COSTA, A.; FONTOURA, T. Bromélias do Rio de Janeiro. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, 1989, n. 9, p. 8-9.
- GIULIETTI, M. Biodiversidade da Região Sudeste. In: *Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas*, 1992, volume 1, p 125–129.
- GOMES, J.M.; PEREIRA, A.R.; REZENDE, G.C.; MACIEL, L.A.F. Uso de diferentes substratos na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* em tubetes em bandejas de isopor. *Revista Arvore*, 1985, v. 9, n.1, p. 58-86.
- KÄMPF, A.N. Produção comercial de plantas ornamentais. Guaíba: Agropecuária, 2000. p 254.
- KANASHIRO, S; MINAMI, k; JOCYS, T; DIAS. C. T. S & TAVARES, A. R. Substratos alternativos ao xaxim na produção de bromélia ornamental. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, out, 2008 v.43, n.10, p.1319-1324.

- LEME, E. M. C.; MARIGO, L. C. Bromélia na natureza. Rio de Janeiro: Marigo Comunicação Visual, 1993. p 183.
- LUTHER, H.E. An alphabetical list of bromeliad binomial. 10.ed. Sarasota: The Marie Selby Botanical Gardens, 2006. p 119.
- MAMEDE, M. C. H.; SOUZA, V. C.; PRADO, J.; BARROS, F.; WANDERLEY, M.G.L.; RANDO, J. G. Livro Vermelho das Espécies Vegetais Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo. Instituto de Botânica, 2007 p165.
- MARTINELLI, G.; VIEIRA, C. M.; GONZALEZ, M.; LEITMAN, P.; PIRATININGA, A.; COSTA, A. F. da; FORZZA, E. C. Bromeliaceae da Mata Atlântica brasileira: lista de espécies, distribuição e conservação. Rodriguésia, 2008. v. 59, n. 1, p 209-258.
- MURASHIGE, T. & SKOOG, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Physiologia Plantarum, 1962, v. 15 p 473-497.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 2000, v. 403: p 853-858.
- RODRIGUES, T. M; PAIVA, P. D. O; RODRIGUES, C. R; CARVALHO, J. G; Ferreira, C. A & Paiva, R. Desenvolvimento de mudas de bromélia-imperial (*alcantarea imperialis*) em diferentes substratos. Ciênc. agrotec., Lavras, jul./ago 2004 v. 28, n. 4, p. 757-763.
- WALL, B. Bromeliads. London: Cassel for the Royal Horticultural Society, 1988. p 64
- WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; MELHEM, T.S.; GIULIETTI, A.M. Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo. São Paulo: Instituto de Botânica, 2007. v. 5. p 476
- .
- YANOVIK, S. P.; NADKARNI, N. M.; GERING, J. C. Arthropods in epiphytes: a diversity component that is not effectively sampled by canopy fogging. Biodiversity and Conservation, 2003. v. 12, p. 731–741.

Espécies ameaçadas de Extinção no Viveiro Manequinho Lopes

Guilherme de Medeiros Antar ***
Marcos Zompero ***

Resumo

Grande parte da população desconhece a biodiversidade de nossa flora, principalmente o que se refere a espécies ameaçadas de extinção. O Viveiro Manequinho Lopes abriga exemplares de espécies que estão ameaçadas de extinção segundo o Livro Vermelho das Espécies Vegetais Ameaçadas do Estado de São Paulo, no qual existem aproximadamente 3.500 táxons em algum nível de perigo de extinção. Trabalhamos com as espécies *Gloxinia sylvatica* (Kunth) Wiehler conhecida como Semânia, *Myroxylon peruiferum* L. popularmente chamada de Cabreúva-vermelha, *Calathea zebrina* (Sims) Lindl. conhecida como Calatéia zebra e *Plinia edulis*(Vell.)Sobral o Cambucá. Pretendemos realizar a divulgação dessas espécies por meio de placas informativas da condição das espécies, inserir esse conhecimento nas visitas monitoradas do Viveiro Manequinho Lopes e apresentar um painel com fotos e informações das espécies citadas.

Palavras chave: Biodiversidade, Espécies ameaçadas, extinção de espécies.

Introdução

O Bioma Mata Atlântica ocupava originalmente uma área de 1.300.000 km² distribuída entre 17 estados brasileiros, além de Argentina e Paraguai, dispendo de enorme biodiversidade. Após mais de 500 anos de uso indiscriminado de seus benefícios, atualmente restam apenas 16%, na visão mais otimista (Metzger 2009), do seu estado original. Para saber os impactos causados pela perda de habitat e fragmentação desse bioma em um âmbito mais específico, um ótimo parâmetro é lista de espécies ameaçadas de extinção, tanto de fauna como de flora.

No Estado de São Paulo, onde predomina o bioma Mata Atlântica, há o “Livro Vermelho das Espécies Vegetais Ameaçadas do Estado de São Paulo” com aproximadamente 3.500 espécies citadas em algum perigo de extinção. Observou-se que algumas espécies julgadas comuns e presentes no Viveiro Manequinho Lopes, sede de Depave-2 (Divisão Técnica de Produção e Arborização, do Departamento de Parques e Áreas Verdes), constam como espécies na categoria Vulnerável à extinção. Selecionou-se para esse trabalho quatro espécies; duas de porte herbáceo de caráter ornamental: Semânia (*Gloxinia sylvatica* (Kunth) Wiehler), da família Gesneriaceae e Calatéia Zebra(*Calathea zebrina* (Sims) Lindl), da família Marantaceae e duas de porte arbóreo: Cabreúva (*Myroxylon peruiferum* L). da família das Fabaceas e o Cambucá (*Plinia edulis*(Vell.)Sobral) da família das Myrtaceas. Objetivou-se com isso divulgar o estado e a importância dessas espécies que estão no nosso cotidiano, mas correm riscos de desaparecer da Mata Atlântica.

Descrição das espécies

Gloxinia sylvatica

Planta herbácea com altura de 20 a 35 centímetros que ocorre naturalmente na mata mesófila da Mata Atlântica. Floresce abundantemente durante o outono com flores de coloração vermelho-alaranjado. É uma planta muito apreciada para a ornamentação, porem tratada como planta anual, já que após a floração apresenta um aspecto não muito vivido, desse modo descartado após esse período.

Classificada como ameaçada de extinção por não haver ocorrência natural em unidades de conservação do estado e devido a coleta predatória para utilização como planta ornamental, causando o declínio das populações naturais.



Calathea zebrina

Herbácea perene que habita o sub bosque da Mata Atlântica , rizomatosa, altura de 0,80 a 1,20 metros. Suas laminas foliares verdes possuem faixas transversais escuras e sua face abaxial é arroxeadada conferindo assim características ornamentais para a espécie. Possui inflorescência arroxeadada porém sem importância ornamental. Espécie considerada vulnerável a ameaça de extinção por possuir distribuição restrita no Estado de São Paulo (ocorrência desconhecida em unidades de conservação).



Plinia edulis

Árvore de 5 a 20 metros de altura de tronco ramificado e descamante dando coloração parda-avermelhada. Ocorre além de São Paulo Nos Estados do Rio de Janeiro até Santa Catarina na mata pluvial atlântica. Produz frutos ,em seus ramos, de coloração amarelada com polpa carnosa, muito doce e comestível sendo por vezes cultivada em pomares domésticos. Esta na categoria vulnerável na lista, pois apresenta naturalmente baixa densidade natural, apesar de ter seus frutos consumidos e sementes dispersadas facilmente pela avifauna, porque tem distribuição exclusiva em áreas de conservação e distribuição restrita no estado de São Paulo.



Plinia edulis (detalhe do tronco, característica peculiar).

Myroxilum peruiferum

Arvore de grande porte atingindo de 12 a 26 metros de altura, ocorre na floresta latifoliada da Bacia do Paraná, na mata pluvial atlântica da Bahia, no Espírito Santo, Minas Gerais, regiões da caatinga nordestina e na floresta amazônica. Folhas compostas formadas por folíolos de 5 a 10 cm de comprimento. Possui madeira empregada em varias atividades como mobiliário, mas principalmente o tronco quando lesionado fornece a substancia conhecida com balsamo de tolu que é empregado na industria da perfumaria, dessa forma torna-se uma arvore muito procurada. Esta na lista com espécie vulnerável já que consta de um registro histórico de exploração predatória intensiva e tem ocorrência desconhecida em unidades de conservação.



Considerações finais

Por meio dessas espécies que são tratadas como comuns no meio urbano esperamos que esteja divulgada a fragilidade em que se encontra o bioma mata atlântica e principalmente o risco de extinção iminente de algumas de suas espécies. Espera-se então que trabalhos na área de reustaração florestal e conservação sejam tomados.

Listagem de referencias

Ribeiro, Milton Cezar; Metzger, J.P. ; Martensen, A.C.; Ponzoni, F.J.; Hirota, M.M.;

The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation Biological Conservation, Volume 142, Issue 6, June 2009, Pages 1141-1153

www.sosmataatlantica.org.br

Lorenzi, Harri ; Árvores Brasileiras Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil Vol. 01

Lorenzi, Harri ; Souza H. M. ; Plantas Ornamentais no Brasil: Arbustivas, Herbáceas e Trepadeiras; Terceira edição

Mamede, M. C. H. ; Souza, V. C. ; Prado, J. ; Barros, F. de ; Wanderley, M. das G. L. ; Rando, J. G. ; Livro Vermelho das Espécies Vegetais Ameaçadas do Estado de São Paulo; Instituto de Botânica; São Paulo 200

PADRONIZAÇÃO DE METODOLOGIA PARA INVENTÁRIO FLORÍSTICO ARBÓREO EM ÁREAS URBANAS: BAIRRO JARDIM SANTA CRUZ, MUNICÍPIO DE SÃO PAULO – SP .

**Michelly Rodrigues do Prado²;
Ricardo Andrade Zampieri²;
Thais Massanet²;
Patrícia Sanchez Peres²;
Dagmar Santos Roveratti^{1,2}.**

Centro Universitário Fundação Santo André.
2 Instituto Ibieta.

RESUMO

Conhecida como um conjunto de vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta, a arborização urbana tem como objetivo o cultivo e manejo de árvores para contribuição atual e potencial ao bem estar da sociedade urbana. No Brasil, é considerada uma prática relativamente nova em comparação aos países europeus. Porém, com o crescimento populacional das cidades e a falta de um planejamento urbano, resultaram exemplos desastrosos, representados pela dificuldade de circulação, quebra de calçadas, riscos à rede elétrica aérea e, até mesmo, às próprias residências. A arborização urbana para propiciar benefícios à população, exige um planejamento criterioso e um manejo adequado, que somente será possível através de uma avaliação do patrimônio arbóreo de uma localidade. O presente trabalho teve como objetivo padronizar uma metodologia para inventário florístico arbóreo em áreas metropolitanas densamente urbanizadas. Esta metodologia foi elaborada utilizando como base diversos trabalhos realizados em diferentes localidades, além de parâmetros de arborização urbana recomendados por órgãos como a Eletropaulo e Prefeitura de São Paulo. Tal metodologia foi testada no bairro Jardim Santa Cruz, através do diagnóstico de arborização de uma rua. A área de estudo apresentou baixa variabilidade em relação às espécies vegetais utilizadas, vestígios de manutenção inadequada e de vandalismo, incompatibilidade entre porte da espécie com o passeio, além da ausência de distância ideal dos indivíduos entre si e com os equipamentos públicos. A realização deste diagnóstico parcial permitiu a definição de prioridades de intervenção não contempladas na metodologia utilizada para a realização do inventário e, conseqüentemente, a readequação das planilhas de avaliação considerando parâmetros que forneçam subsídios ao planejamento, manejo e aplicação de medidas mitigadoras na arborização urbana.

Palavras-chave: Arborização urbana; Diagnóstico de arborização; Inventário florístico.

INTRODUÇÃO

A falta de cuidado por parte dos poderes públicos, bem como pela sociedade em relação ao meio ambiente, é visível em quase todos os lugares por onde andamos. Porém, são nas cidades onde os aspectos de degradação ambiental têm incomodado mais de perto a sociedade, sendo representada pela retirada indiscriminada da cobertura vegetal, com conseqüente redução dos habitats silvestres, desconforto térmico, presença de lixo em ruas, entre outros. (BRANDÃO & LIMA, 2002).

O conhecimento e a análise das estruturas das cidades e suas funções, são pré-requisitos básicos para o planejamento e administração das áreas urbanas, na busca de melhores condições de vida para os seus habitantes. Nesse contexto, e pelos seus próprios objetivos, a arborização urbana assume importância particular. (ELETROPAULO, 1995).

Entende-se por arborização urbana, o conjunto de terras públicas e privadas, com vegetação predominantemente arbórea que uma cidade apresenta, ou ainda, é um conjunto de vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta em áreas particulares, praças, parques e vias públicas. (SANCHOTENE, 1994).

Planejar a arborização é indispensável para o desenvolvimento urbano, considerando que a arborização é fator determinante da salubridade ambiental, por ter influência direta sobre o bem estar do homem, em virtude dos múltiplos benefícios que proporciona ao meio. (DANTAS & SOUZA, 2004).

Para se conhecer a arborização urbana, é necessária a realização de um inventário, pois através dele pode-se conhecer o patrimônio arbóreo, estabelecer um planejamento de arborização e identificar as necessidades de manejo. (TAKAHASHI, 1994).

Porém, tão importante como definir a abrangência do inventário, é a definição da metodologia a ser aplicada na coleta dos parâmetros, enfatizando a sua intensidade. (SILVA et al, 2006). Baseando-se na importância de definir estes parâmetros de avaliação para a realização do inventário, objetivou-se, no presente projeto, a padronização de uma metodologia para o diagnóstico de arborização urbana que considerasse as prioridades de intervenção, em áreas metropolitanas densamente urbanizadas.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

O presente projeto foi realizado na rua C (Fotografia 1) do bairro Jardim Santa Cruz, no distrito do Sacomã (Figura 1), município de São Paulo, localizado a sudeste do estado de São Paulo.

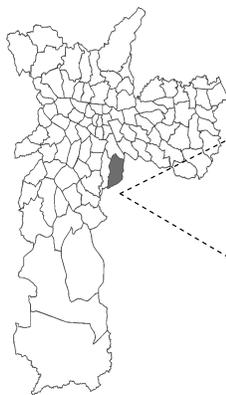


Figura 1 – Localização do distrito do Sacomã, município de São Paulo/ SP
Fonte: Sacomã, 2009.



Fotografia 1 - Vista da rua C do bairro Jardim Santa Cruz.
Autora: Michelly Rodrigues do Prado, 2009.

Foi realizado um inventário total da rua C, de caráter quali-quantitativo, nos meses de Setembro e Outubro do ano de 2009, de acordo com formulário de avaliação (APÊNDICE A), baseado, principalmente, no modelo proposto por Lira Filho et al, em 2005.

A coleta de dados foi realizada através da análise individual das árvores, de acordo com os parâmetros de avaliação do formulário (APÊNDICE A).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as observações realizadas durante o diagnóstico de arborização da rua C, foi verificada a necessidade de inclusão de alguns parâmetros de avaliação importantes, não contemplados no modelo inicial (APÊNDICE A) utilizado para o inventário, o que resultou num modelo mais completo, elaborado segundo parâmetros considerados ideais para arborização urbana (SVMA, 2005). Os parâmetros incluídos na avaliação foram: a) identificação - nome científico, se a espécie é exótica ou nativa e a idade; b) dimensões - porte da espécie arbórea; c) entorno e interferência - local, esquina, iluminação, poste, placas, instalações subterrâneas, telefone, caixa de inspeção, guia rebaixada, transformadores e meio fio; d) definição de ações - tratamento, substituição e necessidade de poda da copa ou raiz.



Fotografia 2 – Diagnóstico de arborização: a) Passeio destruído por raízes de *Ligustrum lucidum* W.T. Aiton.; b) Copa de *Tibouchina granulosa* entre as fiações aéreas.
Autora: Michelly Rodrigues do Prado, 2009.

Houve também uma alteração em alguns padrões de avaliação do modelo inicial para adequação do formulário, de acordo com a proposta da SVMA, em 2005, como: largura do passeio, poda de copa, medida da 1ª bifurcação e permeabilização do passeio.

Em síntese, compatibilizar os benefícios da arborização com os equipamentos de utilidade pública não é tarefa das mais fáceis. Plantar árvores certas nos lugares certos é, sem dúvida, a prática mais recomendada para os novos plantios. (ELETROPAULO, 1995).

A elaboração de uma proposta de formulário de avaliação para diagnóstico de arborização urbana, seguindo os padrões ideais de arborização definidos pela SVMA (2005), poderá contribuir para diagnósticos mais precisos, fornecendo melhores subsídios para o planejamento, manejo e aplicação de medidas mitigadoras na arborização urbana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANDÃO, S. L.; LIMA, S. C. Diagnóstico Ambiental das áreas de preservação permanente (APP), margem esquerda do rio Uberabinha, em Uberlândia (MG). Revista on-line Caminhos de Geografia 3(7), 2002.

DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande - PB: Inventário e suas espécies. Revista de Biologia e Ciências da Terra. v. 4, n. 2, 2004.

ELETROPAULO. Guia de planejamento e manejo da arborização urbana. São Paulo: Eletropaulo: Cesp: CPFL, 1995.

LIRA FILHO, J. A. et al. Diagnóstico da arborização urbana do bairro Bivar Olinto, na cidade de Patos-PB. In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2005, Belo Horizonte. Resumo..., 2005.

SACOMÃ. Disponível em: <<http://www.informacaosobre.com/Sacom%C3%A3>>. Acesso em: 26 out. 2009.

SANCHOTENE, M. C. C. Desenvolvimento e perspectivas da arborização urbana no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, 1994. São Luís-MA. Anais... São Luís, Sociedade Brasileira de Arborização Urbana; 1994, p.15-26.

SILVA, A. G. et al. Comparação de três métodos de obtenção de dados para avaliação quali-quantitativa da arborização viária, em Belo Horizonte-MG. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v.1, n.1, 2006, p.31-44.

SVMA – Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – Prefeitura de São Paulo. Manual técnico de arborização urbana, 2ª ed., 2005.

TAKAHASHI, L. Y. Arborização urbana: inventário. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2., 1994, São Luís. Anais... São Luís: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994. p.193-200.

APÊNDICE A - Formulário de avaliação para inventário florístico arbóreo de áreas urbanas



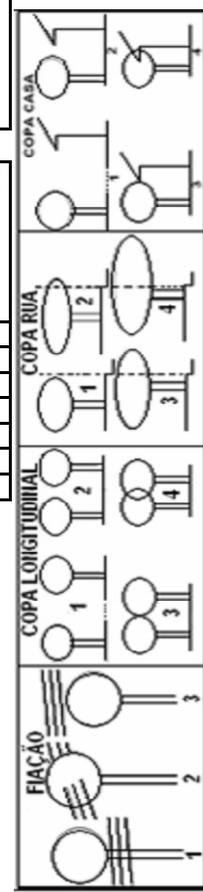
**DIAGNÓSTICO:
ARBORIZAÇÃO URBANA**

DATA: _____ BAIRRO: _____
 MUNICÍPIO: _____
 RUA: _____ LARGURA DA RUA: _____
 TIPO: _____
 PRESENÇA DE CANTEIRO CENTRAL: _____

Nº	Nome da espécie	Distância entre plantas (m)	Fitossanidade	Condição atual da poda	Problema Raiz	Largura Passeio (m)	Imp. Passeio (%)	Afast. Predial (m)	Fiação	DAP (cm)	COPA			Ht (m)	Hb (m)	Poda	Obs
											Long.	Avanço rua (m)	Avanço casa				

LEGENDA:

Distância entre plantas (m)	Fitossanidade	Condição atual da poda	Problema raiz	Largura Passeio (m)	Impermeabilização passeio (%)	Afastamento predial (m)	Fiação	Diâmetro altura do peito DAP (cm)	Copa longitudinal	Copa avanço-rua (m)	Copa avanço-casa	Altura total - Ht (m)	Altura 1ª bifurcação Hb - (m)	Poda
1 0 - 5	1 morta	1 inexistente	1 nenhum	1 < 1	1 0 - 25	1 nenhum	1 abaixo copa	1 < 10	1 > 1 copa	1 não	1 > 1 copa	1 0 - 5	1 < 1	1 não
2 5 - 8	2 ruim	2 ruim	2 apontada	2 1 - 2	2 25 - 50	2 1 < 1,5	2 meio copa	2 10 - 15	2 < 1 copa	2 < 0,5	2 < 1 copa	2 5 - 10	2 1 - 1,5	2 leve
3 8 - 12	3 regular	3 regular	3 quebrada	3 2 - 3	3 50 - 75	3 1,5 - 3	3 acima copa	3 15 - 25	3 toques	3 < 1	3 toques	3 10 - 15	3 1,5 - 2	3 pesada
4 > 12	4 boa	4 boa	4 destruída	4 > 3	4 > 75	4 > 3	4 não tem	4 > 25	4 entrelaçado	4 > 1	4 entrelaçada	4 > 15	4 > 2	4 drástica



CULTIVO *IN VITRO* E AVALIAÇÃO DA ACLIMATAÇÃO *EX VITRO* DA BROMÉLIA ORNAMENTAL *VRIESEA HIEROGLYPHICA* (CARRIÈRE) E. MORREN

FREITAS, Camila de¹; NIEVOLA, Catarina Carvalho²; TAMAKI, Vivian².

1. Graduanda do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário São Camilo e Estagiária de Iniciação Científica do Instituto de Botânica, Núcleo de Pesquisa em Plantas Ornamentais, São Paulo, SP, Brasil (milaaa_freitas@hotmail.com).
2. Instituto de Botânica, Pesquisador Científico, Núcleo de Pesquisa em Plantas Ornamentais, São Paulo, SP, Brasil.

Resumo

O porte e a presença de folhas vistosas de *Vriesea hieroglyphica* conferem a essa bromélia epífita, nativa da Mata Atlântica, expressivo valor ornamental, justificando a preocupação com a produção para atender ao mercado de plantas, de modo a evitar que exemplares retirados do ambiente natural sejam procurados para o comércio. O extrativismo ilegal pode ter contribuído para que essa espécie seja considerada ameaçada de extinção conforme o Programa de Proteção das Espécies Ameaçadas de Extinção da Mata Atlântica Brasileira, a Fundação Biodiversitas, sendo incluída também na lista da Flora Ameaçada publicada no Diário Oficial de 22/09/2004. A produção de bromélias *in vitro* tem sido considerada estratégia para preservação, pois, por meio dessa técnica é possível melhorar a produção de mudas para atender ao mercado de ornamentais e reduzir a procura por exemplares provenientes do ambiente natural. O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de plantas em estufa provenientes da germinação de sementes *in vitro*, em diferentes meios nutritivos, visando a produção de mudas. Foram utilizadas plantas com um mês de idade, distribuídas em diferentes tratamentos contendo o meio de Murashige & Skoog com 50% de macronutrientes e formulação original de micronutrientes (MS/2), adicionado de diferentes quantidades de sacarose, AIB (ácido indolil butírico) e ágar. Decorridos três meses, um lote plantas de cada tratamento foi avaliado. Estas não apresentaram diferenças estatísticas quanto ao número e comprimento da parte aérea e radicular, mostrando em média três raízes por planta. As restantes, de todos os tratamentos, foram transferidas para a condição *ex vitro* (bandejas contendo casa de *Pinus* sp, adubadas semanalmente com solução nutritiva MS/2). Após três meses, avaliou-se a sobrevivência, o comprimento e número de folhas e raízes, e acúmulo de massa da parte aérea. *Vriesea hieroglyphica* apresentou 100% de sobrevivência *ex vitro*. Houve um aumento de 40% no número e comprimento das raízes e de 80% para a parte aérea, em comparação ao período que foram mantidas *in vitro*, independente do meio de cultura que tiveram origem. O maior crescimento ocorreu em plantas provenientes de tratamento *in vitro* contendo pouca quantidade de sacarose. É considerado que a parte aérea de muitas bromélias epífitas apresenta maior crescimento que as raízes. Conclui-se que a aclimatação dessas bromélias foi independente do meio de cultura do qual foram originadas, sendo que aquelas cultivadas *in vitro* com quantidades menores de sacarose que as usuais, provavelmente, estarão mais adaptadas a crescerem na condição *ex vitro*, na qual não é fornecido o carboidrato exógeno. Os resultados deste trabalho indicam as condições favoráveis ao cultivo dessa bromélia, contribuindo para sua preservação.

Palavras-Chave: Bromeliaceae, preservação, micropropagação, epífita

Introdução

Bromeliaceae é considerada a maior família de Fanerógamas de distribuição neotropical, reunindo 57 gêneros e 3086 espécies (Luther, 2006). Atualmente, em vários ecossistemas, muitas espécies de bromélias têm sido reduzidas ou mesmo erradicadas (Rocha *et al.*, 2004). As principais razões para essa diminuição de espécies estão relacionadas com a ocorrência do extrativismo seletivo. Este ocorre devido à considerável beleza das bromélias, pois a presença de folhas com um apelo visual elevado lhes confere um valor estético muito apreciado no mercado de plantas ornamentais (Nunes, 2002), como é o caso de *Vriesea hieroglyphica* (Carrière) E. Morren, epífita nativa da Mata Atlântica, pertencente à subfamília Tillandsioideae. Essa espécie é considerada criticamente ameaçada de extinção, segundo o Programa de Proteção das Espécies Ameaçadas de Extinção da Mata Atlântica Brasileira, da Fundação Biodiversitas, pela avaliação no "Workshop de revisão da lista da Flora Brasileira ameaçada de extinção" de junho de 2005 (www.biodiversityreporting.org), sendo incluída também na lista da Flora Ameaçada publicada no Diário Oficial de 22/09/2004. Essa espécie é intensamente utilizada para ornamentação de interiores e em projetos paisagísticos. Entretanto, a disponibilidade de exemplares dessa bromélia no mercado de plantas ornamentais é insuficiente para suprir a demanda, o que ocasiona a procura por indivíduos provenientes do ambiente natural. Portanto, o desenvolvimento de estratégias de conservação para a espécie citada é fundamental para se evitar sua extinção.

O desenvolvimento de protocolos para a produção de mudas por meio da micropropagação tem sido utilizado como uma estratégia de preservação para plantas ameaçadas. Por meio dessa técnica é possível a rápida multiplicação em ambiente controlado, em condições livres de patógenos e utilizando espaço físico reduzido, fatores importantes para a produção de espécies de importância econômica (Fay, 1994). Embora o cultivo *in vitro* possibilite certas vantagens, a retirada das plantas dos frascos de cultura, seguida da transferência destas para crescimento em casa de vegetação, nem sempre garante a sobrevivência da maioria das plantas micropropagadas, subestimando a produção de mudas (Torres *et al.*, 1998). Essa fase, denominada de aclimação ou aclimatização, é considerada crítica para o processo de obtenção de algumas espécies de plantas provenientes do cultivo *in vitro* (Hazarika, 2003).

A presença de raízes nas plantas cultivadas *in vitro* pode influenciar no sucesso de aclimação. A intensificação da produção de raízes *in vitro* é freqüentemente relacionada ao emprego de reguladores de crescimento como a auxina sintética, o AIB (ácido-indolilbutírico). Porém o uso de reguladores de crescimento no meio de cultivo tem sido associado ao aparecimento de variações somaclonais (Joyce *et al.*, 2003), indesejáveis quando se pretende a manutenção do genótipo original, isento de mutações, visando programas de conservação (Carneiro & Mansur, 2004). Alternativamente ao uso dessas substâncias, tem sido demonstrado que o aumento da concentração de carboidratos, mais freqüentemente a sacarose, adicionada ao meio de cultura, pode ser um fator determinante no sucesso da aclimação, por induzir o desenvolvimento do sistema radicular (Sorace *et al.*, 2008).

Além da sacarose e do AIB, a adição de ágar ao meio nutritivo em concentrações superiores àquelas freqüentemente utilizadas nos meios de cultura tem sido associado à qualidade do enraizamento de plântulas, interferindo na taxa de sobrevivência destas durante a fase de aclimação (Pasqual *et al.*, 2000).

A fase de aclimação para espécies de bromélias é pouco detalhada. De fato, o desenvolvimento de muitos dos protocolos de micropropagação para essas plantas, concentra-se, apenas, em relatar o estabelecimento do cultivo *in vitro* da espécie de interesse, incluindo algumas informações sobre a sobrevivência das plantas quando transferidas para condições *ex vitro*, sendo que na maioria das citações não há detalhamento sobre a influência da composição do meio nutritivo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de plantas em estufa provenientes da germinação de sementes *in vitro*, em diferentes meios nutritivos, visando otimizar a aclimação *ex vitro* para produção de mudas.

Desenvolvimento do trabalho

O estabelecimento do cultivo *in vitro* foi feito a partir de sementes de plantas de *Vriesea hieroglyphica* (Figura 1A), cujos apêndices plumosos foram retirados, sendo inicialmente submetidas à desinfestação superficial com etanol (70%), seguida por imersão em solução de benomyl (1%), e transferidas, por fim, para solução de hipoclorito de sódio comercial (2% v/v), adicionada de duas gotas de Tween 20.

O meio de cultura utilizado para germinação foi o de Murashige & Skoog (1962), contendo metade da concentração original dos macronutrientes e concentração original dos micronutrientes adicionado de 1 mg.L⁻¹ de tiamina (MS/2). O pH foi ajustado para 5,8, adicionado de 5 g.L⁻¹ de ágar. O meio de cultura foi depositado em frascos de 250 mL (20 mL de meio em cada).

Foram depositadas trinta sementes em cada um dos oitenta frascos, as quais permaneceram na sala de cultura, em estantes abertas, cujas prateleiras foram iluminadas com lâmpadas fluorescentes tipo luz-do-dia (30 μmol.m⁻².s⁻¹), com fotoperíodo de 12 horas, cujas temperaturas diurna e noturna variaram entre 26 ± 2º C.

Após a germinação das sementes e emergência das plântulas, cerca de um mês, estas foram transferidas para frascos de cultura (250 mL de capacidade), os quais continham 40 mL do meio MS/2, acrescido de 10; 15; 30; 45 e 60 (g.L⁻¹) de sacarose e 5 g.L⁻¹ de ágar; 7,0 e 10,5 (g.L⁻¹) de ágar adicionado de 30 g.L⁻¹ de sacarose; e 0,1; 0,2 e 0,4 (μM) de Ácido Indolil Butírico (AIB), contendo também 30 g.L⁻¹ de sacarose e 5 g.L⁻¹ de ágar. Foram feitos 10 frascos por tratamento e depositadas 20 plantas em cada, para cada concentração descrita (Figura 1B).

Após o período de dois meses nesses tratamentos, as plantas contidas nestes frascos foram avaliadas em relação ao número de folhas e raízes, comprimento da folha e raiz e massa fresca e seca da parte aérea. Os dados foram comparados estatisticamente pelo teste de Tukey, em nível de 5% de significância.

As plantas restantes, de todos os tratamentos, foram retiradas dos frascos, após três meses de cultivo *in vitro*, e colocadas em bandeja de isopor, contendo substrato casca de *Pinus*, sendo mantidas em sala de cultura sob as mesmas condições descritas anteriormente e avaliadas quanto à aclimação *ex vitro* (Figura 1C). As mesmas foram adubadas semanalmente com solução nutritiva contendo micronutrientes do meio MS e macronutrientes desse mesmo meio reduzidos à metade da concentração. Decorridos três meses da transferência, foram avaliadas quanto à porcentagem de sobrevivência e aos parâmetros biométricos.

Das sementes germinadas (75%), cerca de 80% emergiram. Aos três meses de idade, as plantas não apresentaram diferenças estatísticas significativas quanto ao comprimento de folhas e raízes e número de folhas.



Figura 1: A – Exemplar de *Vriesea hieroglyphica*; B – *Vriesea hieroglyphica* cultivada *in vitro*; C – Aclimação *ex vitro* de *Vriesea hieroglyphica*.

A tabela 1 mostra os resultados observados para as plantas de *V. hieroglyphica*, após três meses de cultivo *in vitro* em meio de cultura MS/2, seguidos de três meses na condição *ex vitro*, provenientes dos meios de cultura que continham diferentes concentrações de sacarose. Observou-se que os maiores valores para número de folhas ocorreram em plantas cultivadas em 15 g.L⁻¹ do carboidrato. Esse mesmo tratamento induziu valores expressivos para o comprimento das folhas e acúmulo de massas, fresca e seca da parte aérea. Entretanto, as plantas provenientes do meio contendo 45 g.L⁻¹ de sacarose apresentavam mais raízes, porém não as de maior comprimento. Segundo Andrade (1998), a redução da concentração de sacarose no meio de cultura vem sendo citado como benéfico na melhoria da qualidade do sistema radicular, bem como na sobrevivência as plantas transplantadas. Pode-se sugerir que a concentração de 15 g.L⁻¹ de sacarose quando utilizada no meio de cultura seja a mais favorável ao crescimento *ex vitro* dessa espécie. É possível que plantas originárias de meios nutritivos que continham menor quantidade de carboidrato estejam mais adaptadas a sobreviverem à etapa autotrófica, caracterizada pelo crescimento em estufa.

No caso do AIB, o número de raízes foi maior nas plantas originárias dos meios nutritivos contendo concentrações mais elevadas do regulador de crescimento, indicando uma possível indução no desenvolvimento destas. Plantas provenientes dos meios com maior concentração de ágar atingiram os maiores valores para comprimento e número de raízes e folhas (Tabela 1).

Tabela 1 Análise biométrica e massa fresca e seca da parte aérea de plantas com seis meses de idade, produzidas a partir de sementes de *Vriesea hieroglyphica* cultivadas *in vitro* por três meses em meio de Murashige & Skoog (1962) com 50% de macronutrientes e formulação original de micronutrientes (MS/2), adicionado de diferentes quantidades de Sacarose, AIB e ágar, após serem aclimatadas por mais três meses. Letras maiúsculas ao lado dos valores comparam as médias dentre todos os tratamentos contendo Sacarose, AIB e ágar.

Tratamentos	Nº de folhas	Comp. da maior folha (cm)	Nº de raízes	Comp. da maior raiz (cm)	Massa Fresca (g)	Massa Seca (g)
Sacarose (g/L)						
10	14,7 DE	2,4 ABC	2,0 B	0,6 B	0,2263 AB	0,0199 AB
15	19,5 A	3,3 A	2,2 B	1,3 A	0,4052 A	0,0308 A
30	15,3 CDE	2,9 AB	2,3 B	0,9 AB	0,2982 AB	0,0236 AB
45	17,0 BCD	2,2 BC	3,0 AB	0,7 AB	0,1939 B	0,0143 B
60	16,4 CDE	1,7 C	2,0 B	0,4 B	0,2899 AB	0,0245 AB
AIB (µM)						
0,1	19,4 AB	2,8 AB	2,2 B	0,8 AB	0,3789 AB	0,0288 AB
0,2	17,4 ABC	3,0 AB	3,5 A	0,7 AB	0,3318 AB	0,0283 AB
0,4	17,5 ABC	2,8 AB	3,5 A	0,7 AB	0,3451 AB	0,0298 AB
Ágar (g/L)						
7	13,5 E	2,4 ABC	2,0 B	0,6 B	0,2299 AB	0,0165 AB
10,5	15,4 CDE	3,2 A	3,0 AB	1,3 A	0,3389 AB	0,0270 AB

Houve um aumento de cerca de 40% em média no comprimento das raízes em comparação ao período que foram mantidas *in vitro*. Todavia, o maior crescimento ocorreu para a parte aérea (80% na média). É considerado que a parte aérea de muitas bromélias epífitas apresenta maior crescimento que as raízes.

Considerações Finais

Este trabalho mostrou que a aclimação de plantas de *Vriesea hieroglyphica* ocorreu de forma semelhante, independente do meio de cultura do qual as plantas foram originadas a partir da germinação. Os resultados de crescimento observado para

as plantas que foram cultivadas *in vitro* com quantidades menores de sacarose que as usuais indicam uma adaptação a crescerem na condição *ex vitro*, na qual não é fornecido o carboidrato exógeno. Os resultados deste trabalho mostram as condições favoráveis ao cultivo dessa bromélia ameaçada de extinção, contribuindo para sua preservação.

Listagem de Referências

- ANDRADE, L.B. **Efeito do meio de cultura, tipos de explante e períodos de escuro sobre a micropropagação da batata (*Solanum tuberosum* L.), cv. Cristal.** 1998. 60f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas.
- CARNEIRO, L.A. & MANSUR, E. 2004. Contribuição de metodologias *in vitro* para a conservação de Bromeliaceae. **Vidalia 2**: 12-20.
- FAY, M.F. 1994. In what situations is *in vitro* culture appropriate to plant conservation. **Biodiversity and Conservation 3**: 176-183.
- HAZARIKA, B.N. 2003. Acclimatization of tissue-cultured plants. **Current Science 85**: 1704-1712.
- JOYCE, S.M., CASSELLS, A.C. & JAIN, M. 2003. Stress and aberrant phenotypes in *in vitro* culture. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture 74**: 103-121.
- LUTHER, H. E. 2006. **An alphabetical list of Bromeliad Binomials**, 10th ed. The Bromeliad Society International, Sarasota.
- MURASHIGE, T. & SKOOG, F. 1962. A revised medium of rapid growth and biossays with tissue cultures. **Physiologia Plantarum 15**: 473-497.
- NUNES, J.V.C. 2002. Bromélias. *In: Sustentável Mata Atlântica: a exploração de seus recursos florestais* (L.L. Simões & C.F. Lino, orgs.). SENAC, São Paulo, p.119-132.
- PASQUAL, M.; *et al.* Enraizamento *in vitro* de um porta-enxerto de macieira em diversos substratos. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 57 , n.4, p.781-784, out/dez.2000.
- ROCHA, C. F. D.; COGLIATTI-CARVALHO, L.; NUNES-FREITAS, A. F.; ROCHA-PESSÔA, T. C.; DIAS, A. dos S.; ARIANI, C. V. & MORGADO, L. N. 2004. Conservando uma larga porção da diversidade biológica através da conservação de Bromeliaceae. **Vidália 2(1)**: 52-68.
- SORACE, M.; FARIA, R. T.; DAMASCENO JÚNIOR, C.V.; GOMES, G.P., BARBOSA, C. M., VIEIRA, F.G.N.; SILVA, G. L.; TAKAHASSHI, L.S. A. & SCHNITZER, J. A. (2008) Crescimento *in vitro* de *Oncidium baueri* (Orquidaceae) em diferentes concentrações de macronutrientes e sacarose. **Semina: Ciências Agrárias. V. 29(4)**: 775-782.
- TORRES, A. C., CALDAS, L. S. & BUSO, J. A. 1998. **Cultura de Tecidos e Transformação Genética de Plantas**. EMBRAPA, Brasília. Volume I e II, 864p.

A BIODIVERSIDADE DO PARQUE DOS EUCALIPTOS

Bruna Gomes Pereira

Resumo

O Parque dos Eucaliptos vem realizando atividades para mostrar aos usuários que além de eucaliptos possui uma grande biodiversidade, pois nele está sendo realizado o plantio de árvores nativas. O principal objetivo deste trabalho é apresentar ao frequentadores do parque a biodiversidade através de fotos e placas.

O resultado esperado através dessas atividades é que os frequentadores passem a observar e a preservar o parque.

Palavras - chave: Biodiversidade, Parque dos Eucaliptos.

Introdução

O termo biodiversidade é utilizado para expressar a variedade de vida de organismos de todas as origens, em qualquer ecossistema, segundo o Ministério do Meio Ambiente.

Em 1986 surgiu a expressão biodiversidade na cidade de Washington, nos Estados Unidos, sendo realizado um Fórum Nacional da Biodiversidade.

A Assembléia Geral das Nações Unidas declarou o ano de 2010 como “o Ano Internacional da Biodiversidade”, tendo como principal objetivo educar o ser humano a proteger o que nós temos de mais importante em nosso planeta “o meio ambiente”,

O Brasil é um dos países que abrigam maior diversidade, pois possui cerca de 15 a 20% de toda biodiversidade mundial.

A exploração da natureza vem se tornando constante pelo homem, atraindo consequências à biodiversidade do planeta, tendo como principais ameaças: a redução de florestas; espécies em extinção; poluição do ar; o crescimento demográfico e o consumo.

O Estado de São Paulo vem sofrendo estas consequências pela ação do homem devido sua atividade, como a indústria, transporte, a urbanização acelerada entre outras, que ocasionam a perda da diversidade do estado.

A Secretaria do Verde e do Meio Ambiente tem como objetivo preservar a biodiversidade da cidade para que a população possa manter o contato com a natureza, melhorando assim a sua qualidade de vida; tendo como projeto a criação de 100 parques até o ano de 2012 na cidade de São Paulo, também realizando a Arborização, onde são plantadas em média 170 mil árvores por ano.

Parque dos Eucaliptos

O Parque dos Eucaliptos origina-se de uma antiga chácara pertencente ao norte-americano Franklin Lewis Gemmel, que após seu falecimento em 1976, a família do Sr. Franklin vendeu o imóvel para a empresa Sobloco Construtora, em 18 de Julho de 1981.

Em 1988, através do Termo de Doação e Cooperação, a Sobloco Construtora fez a implantação do parque público em área verde municipal com doação de equipamentos, instalações e espécies arbóreas, incluindo ainda a cooperação quanto a conservação, manutenção e fiscalização.

O Parque dos Eucaliptos é originário desta área remanescente do loteamento Residencial Morumbi, está localizado na região da zona sul de São Paulo e sua extensão atual é de 15.447,57m². O Local possui relevante contraste social entre favelas e condomínios de luxo.

A flora é composta por um extenso eucaliptal do qual se deu o nome, bem como de outras espécies exóticas como Café, Seafórtia, Uva-Japonesa, Espatódia, entre outras. Além destas, há também na mata do parque, espécies nativas como

Pau-Jacaré, Embaúba, Pau-Ferro, Sibipiruna, Jatobá, Palmito Jussara, Pau-Brasil, Guapuruvu, Cambuci, Grumixama, Jerivá, Paineira, etc. A fauna é composta basicamente por aves como Sanhaço, Pardal, bem-te-vi, Sábida, Gavião-Carijó, Pica-Pau-de-Cabeça-Amarela, João-de-Barro, entre outras.



Fig.1 e 2 – Fotos das Trilhas do Parque dos Eucaliptos

Objetivo

O estudo tem por objetivo levantar a importância da biodiversidade no Estado de São Paulo, bem como a apresentação do Parque dos Eucaliptos o qual esta se enriquecendo, devido ao plantio de árvores nativas de São Paulo e Brasil.

Metodologia

O método utilizado na elaboração deste trabalho, a fim de se chegar ao objetivo proposto, foi realizado com a participação de todos os funcionários do parque, desenvolvendo-se atividades que apresentem a diversidade aos usuários, tais como:

- Painel de fotos da biodiversidade do parque: mostrando assim aos frequentadores os pontos que mais se destacam da diversidade;



Fig. 3 e 4 – Painel de fotos

- Placas de orientação aos usuários: elaboradas com a reutilização de árvores cortadas e sua pintura foi realizada através de sementes da árvore Urucum;



Fig. 5 – Placa pintada com semente de Urucum.

- Foram colocadas em algumas árvores presentes no parque, placas apresentando nome popular, científico e sua origem, para que assim os seus frequentadores as identifiquem.



Fig. 6,7 e 8 – Placas de identificação das árvores

Considerações Finais

Devido ao ano de 2010 ter sido escolhido internacionalmente “O Ano da Biodiversidade”, o Parque dos Eucaliptos está utilizando este tema para que os frequentadores conheçam a diversidade do Parque e assim possam observar mais e preservar o mesmo.

Referências Bibliográficas

- Guia dos parques – municipais de São Paulo, Janeiro de 2010.
- A cidade de São Paulo e o ano da biodiversidade, São Paulo, Junho de 2010.
- Árvores de São Paulo, edição I, II, III.
- Secretaria do Verde e do Meio Ambiente.
Disponível em: http://www9.prefeitura.sp.gov.br/sitesvma/100_parques/
- O Ano Internacional da Biodiversidade – 2010 – Diretrizes Gerais
Disponível em: http://www.peaunesco.com.br/BIO2010/Diretrizes_Gerais%20-%20Ano%20Internacional%20da%20Biodiversidade%20-%202010.pdf
- Contribuições de um programa educativo de uma organização não Governamental (ONG) para a Prática da Educação Ambiental na Conservação da Biodiversidade.
Disponível em: <http://www.teses.usp.br/>

INFLUÊNCIA DE CARBOIDRATOS NA GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO DA BROMÉLIA *Alcantarea imperialis* (CARRIÈRE) HARMS

Flávia Maria Kazue Kurita¹
Camila Pereira de Carvalho¹
Catarina Carvalho Nievola¹
Vívian Tamaki¹

¹Instituto de Botânica de São Paulo, Núcleo de Pesquisas em Plantas Ornamentais, São Paulo, SP

RESUMO

Alcantarea imperialis (Carrière) Harms é alvo do extrativismo ilegal devido a sua utilização no paisagismo. Portanto, é importante o desenvolvimento de estratégias de preservação, como o cultivo *in vitro*. Contudo, nestas condições, as plantas apresentam baixa capacidade fotossintética, requerendo uma fonte de carboidratos extra, sendo a sacarose e o *myo*-inositol os mais utilizados. Entretanto, alguns trabalhos mencionam que a adição de *myo*-inositol não está relacionada ao crescimento da planta *in vitro*, e altas concentrações destes podem induzir um déficit hídrico que prejudica tanto a germinação como o crescimento. O objetivo deste trabalho foi verificar a influência de diferentes concentrações de sacarose na germinação e no crescimento de *A. imperialis* e identificar a necessidade de utilização do *myo*-inositol para o cultivo *in vitro* dessa bromélia. As sementes foram desinfestadas e transferidas para placas de Petri com meio de cultura Murashige & Skoog (MS) contendo as concentrações de macronutrientes diluídas à metade (MS/2) e, conforme o tratamento acrescentou-se diferentes concentrações de sacarose: 10; 20 e 30 g.L⁻¹, adicionados de 5 g.L⁻¹ de ágar. Foram utilizadas 3 repetições de 30 sementes para cada tratamento, mantidos em sala de cultura com fotoperíodo de 12 horas a 26±2°C. Após quatro meses foram avaliados o número, o comprimento, a massa seca das folhas e raízes, e a quantidade de pigmentos fotossintéticos. Para verificar a influência da sacarose e do *myo*-inositol, as plantas foram cultivadas em frascos com 80 mL do mesmo meio de cultura descrito, por um ano. Após este período, foram transferidas para frascos cujo meio variava em relação à presença de sacarose e *myo*-inositol conforme os tratamentos: com sacarose e sem *myo*-inositol; com sacarose e *myo*-inositol; sem sacarose e com *myo*-inositol e sem ambas as substâncias. Foram utilizadas 5 repetições de 10 plantas por tratamento. Os frascos foram mantidos em câmaras de crescimento (fotoperíodo de 12 horas; 30°C dia/15°C noite). Após seis meses realizaram-se medidas biométricas e massa seca da parte aérea e raiz, e quantidade de pigmentos fotossintéticos. A germinação ocorreu em maior porcentagem no tratamento contendo 10 g.L⁻¹ de sacarose (25%). Entretanto o melhor crescimento foi observado quando as plantas foram mantidas nas maiores concentrações do carboidrato. Os resultados mostram que a sacarose foi o carboidrato mais relacionado ao crescimento radicular dessa bromélia em comparação ao *myo*-inositol. Entretanto, a presença conjunta dos dois carboidratos induziu melhor desenvolvimento, pois o número de folhas mortas foi menor neste tratamento. Recomenda-se, portanto a utilização no meio nutritivo com 30 g. L⁻¹ de sacarose, adicionado de *myo*-inositol, de modo a não haver necessidade de subcultivos.

INTRODUÇÃO

A bromélia *Alcantarea imperialis* (Carrière) Harms é nativa da Serra dos Órgãos (RJ) Naves (2001). É uma planta ornamental frequentemente utilizada em projetos paisagísticos, de acordo com Duran & Monteiro (2001). Segundo o Programa

de Proteção das Espécies Ameaçadas de Extinção da Mata Atlântica Brasileira, da Fundação Biodiversitas (2007), pela avaliação do Workshop de Revisão da Lista da Flora Ameaçada de Extinção, esta bromélia se encontra na categoria espécie em perigo de extinção, pois muitos exemplares são retirados ilegalmente do ambiente natural para serem comercializados, justificando a preocupação com sua conservação.

A produção de mudas por meio do cultivo *in vitro* tem sido considerada estratégia para preservação de bromélias (Mercier & Nievola, 2003), pois possibilita o estabelecimento de coleções em espaços reduzidos (Carneiro & Mansur, 2004). Entretanto, ajustes na composição do meio nutritivo são necessárias, pois podem variar de acordo com a espécie estudada, de modo a otimizar a germinação e o crescimento da planta (Sorace *et al.*, 2008), além de contribuir para a redução dos custos de manutenção das culturas.

Skrebsky *et al.* (2004) relatam que as células de plantas cultivadas *in vitro* podem possuir baixa taxa fotossintética por não apresentarem teores de clorofila suficientes para realização da fotossíntese, o que requer o suprimento de carboidratos como a sacarose e o *myo*-inositol (Torres *et al.*, 1998). Entretanto, embora necessários, altas concentrações destes podem induzir um déficit hídrico devido às alterações no potencial osmótico do meio nutritivo durante o desenvolvimento da planta, prejudicando tanto a germinação quanto o crescimento (Taiz & Zeiger, 2007). O meio de cultura mais utilizado é o de Murashigue & Skoog (MS-1962) contendo 30 g.L⁻¹ de sacarose e 100 mg.L⁻¹ de *myo*-inositol que confere um potencial osmótico de -0,5 Mpa podendo causar um déficit hídrico (Souza *et al.*, 1999 & Oliveira *et al.*, 2009). Embora frequente o uso concomitante desses dois carboidratos, não foi investigada a possibilidade de uso isolado de cada um deles, de modo a reduzir os custos de manutenção das culturas e/ou diminuir os efeitos do excesso de solutos no meio. O objetivo deste trabalho foi verificar a influência de diferentes concentrações de sacarose na germinação e no crescimento de *A. imperialis* visando estabelecer a concentração mais adequada desse carboidrato no meio de cultura. Adicionalmente, visou identificar a necessidade de utilização do *myo*-inositol para o cultivo *in vitro* dessa bromélia.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Foram utilizadas sementes de *A. imperialis*, provenientes da coleção viva do Instituto de Botânica/SMA de São Paulo, que foram desinfestadas e transferidas para placas de Petri com 20 mL de meio de cultura MS contendo as concentrações de macronutrientes diluídas à metade (MS/2), 100 mg.L⁻¹ de *myo*-inositol e, conforme o tratamento acrescentou-se diferentes concentrações de sacarose: 10; 20 e 30 g.L⁻¹, adicionados de 5 g.L⁻¹ de ágar. Para cada tratamento foram utilizadas três repetições com 30 sementes cada, sendo estas mantidas em sala de cultura com fotoperíodo de 12 horas a 26±2°C. Após o início da germinação, foi avaliada a porcentagem de emergência da plântula nos diferentes tratamentos. Na seqüência, após quatro meses, foi avaliado o número, o comprimento, a massa fresca e seca da parte aérea e radicular. A análise da quantidade de pigmentos fotossintéticos (clorofila a e b e carotenóides) foi baseada na metodologia de Lichtenthaler, 1987.

A avaliação da influência do *myo*-inositol foi realizada em 200 plantas mantidas por um ano *in vitro* em frascos contendo meio MS/2, 30 g.L⁻¹ de sacarose, 100 mg.L⁻¹ de *myo*-inositol e 5 g.L⁻¹ de ágar, que foram transferidas para diferentes meios de cultura que variavam em relação à presença ou não de sacarose e *myo*-inositol (4 tratamentos): com sacarose e sem *myo*-inositol; com sacarose e *myo*-inositol; sem sacarose e com *myo*-inositol e sem ambos os carboidratos. Foram utilizadas cinco repetições de 10 plantas por tratamento. Os frascos foram mantidos em câmaras de crescimento (fotoperíodo de 12 horas a 30°C dia/15°C noite). Após seis meses realizaram-se medidas biométricas e massa seca da parte aérea e raiz, e quantidade de pigmentos fotossintéticos (Lichtenthaler, 1987).

Todos os dados foram avaliados pela análise de variância (ANOVA) e aplicado o teste Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Os resultados para germinação mostraram que com 10 g.L⁻¹ de sacarose houve uma maior porcentagem na emergência de plântulas em relação às outras concentrações de sacarose (Tabela 1). A maior concentração de sacarose no meio de cultura implica em menor disponibilidade de água, necessária à germinação, conforme relatado por Pinheiro *et al.* (2001). Esses autores comentam que em soluções mais diluídas a pressão é menor, causando a maior disponibilidade de água para ser utilizada pelas sementes, favorecendo o processo germinativo.

Tabela 1 – Porcentagem de germinação de sementes de *A.imperialis* em diferentes concentrações de sacarose. Letras diferentes indicam que os dados são significativamente diferentes de acordo com o teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Tratamento	Porcentagem final (%)
10 g.L ⁻¹	60 a
20 g.L ⁻¹	44 b
30g.L ⁻¹	47 b

A avaliação realizada, após quatro meses, nas plantas que cresceram em diferentes concentrações de sacarose mostrou não haver diferença significativa entre os tratamentos para a maioria dos parâmetros biométricos analisados, com exceção do número de raízes, que foi maior nas plantas cultivadas na concentração de 20 g.L⁻¹ (Tabela 2). Entretanto, as plantas cultivadas com 10 g.L⁻¹ apresentaram 25% das folhas mortas, sendo este número menor nos outros tratamentos.

Tabela 2 – Dados biométricos e de massa seca (MS) de plantas de *A. imperialis* cultivadas *in vitro* por quatro meses em meio de cultura com três concentrações diferentes de sacarose. As letras comparam os valores na vertical. Valores com letras diferentes diferem significativamente.

Tratamento	Nº folha	Comp. Folha (cm)	Folhas mortas	Nº raiz	Comp. Raiz (cm)	MS da parte aérea/planta (mg)	MS da raiz/planta (mg)
10 g.L ⁻¹	6,9 a	2,2 a	25,4 a	3,1 b	0,5 a	16,0 a	0,5 a
20 g.L ⁻¹	7,0 a	2,3 a	5,4 b	4,5 a	0,7 a	15,0 a	0,8 a
30 g.L ⁻¹	7,1 a	1,8 a	3,5 b	3,1 b	0,6 a	14,0 a	0,8 a

Segundo McCown (1998), em condições *in vitro* a planta apresenta-se heterotrófica e na ausência de uma fonte de energia suplementar a partir de carboidratos, o crescimento e o desenvolvimento dos órgãos ficam comprometidos, porém isto não foi observado no tratamento de 10 g. L⁻¹. Contudo, plantas cultivadas nesse tratamento, mostraram maior porcentagem de folhas mortas, indicando deficiência nutricional (Tabela 2). Porém, analisando-se a figura 1, verifica-se que essa falta não se refere ao nitrogênio, pois a análise de clorofilas a e b e carotenóides não variaram, o que indica um bom estado nutricional nitrogenado, pois estes pigmentos podem refletir o conteúdo desse nutriente. A razão é que para a formação de clorofila são necessários quatro átomos de nitrogênio, segundo Raven *et al.* (2007). É provável que a menor concentração de carboidratos fosse insuficiente para propiciar um bom crescimento.

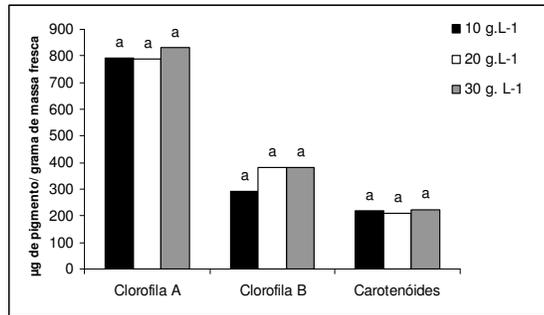


Figura 1 – Quantidade de pigmentos fotossintéticos (clorofila a, b e carotenóides) de plantas de *A. imperialis* após quatro meses de cultivo com três concentrações diferentes de sacarose. Letras diferentes indicam que os dados são significativamente diferentes de acordo com o teste Tukey a 5 % de probabilidade.

De modo a verificar a importância qualitativa das duas fontes de carboidratos mais usualmente presentes do meio de cultura, as plantas foram cultivadas na ausência ou presença de sacarose e *myo*-inositol. Estas não mostraram diferenças para a maioria dos parâmetros analisados, porém no tratamento com a presença de sacarose e *myo*-inositol as plantas apresentaram menor número de folhas mortas em comparação os outros. Sugere-se que o *myo*-inositol está relacionado ao comprimento de folhas, pois na ausência deste as plantas apresentaram menor comprimento. Os tratamentos com sacarose apresentaram os maiores valores de comprimento de raiz de massa seca de raiz, o que indica a função da sacarose na promoção do enraizamento (Figura 2 e 3). Souza e Pereira (2007) comentam que os carboidratos são fonte de energia e carbono para a síntese de substâncias essenciais para a formação de raízes, sendo que a variação da dosagem de sacarose influencia diretamente na produção da biomassa, tanto na parte aérea como no sistema radicular (Calvete *et al.*, 2002).

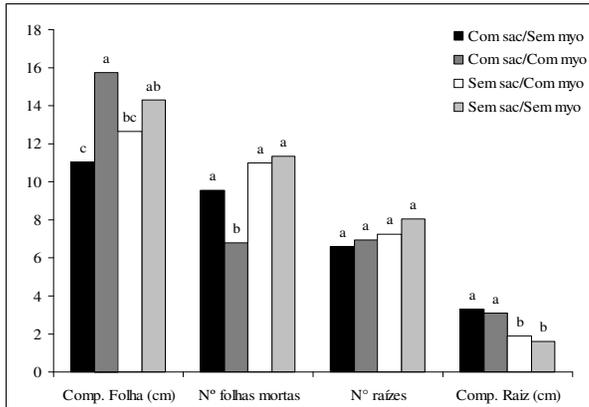


Figura 2 - Dados biométricos de plantas *A. imperialis* cultivadas *in vitro* após 6 meses com ausência e/ou presença de sacarose e *myo*-inositol. Letras diferentes indicam que os dados são significativamente diferentes de acordo com o teste Tukey a 5 % de probabilidade para um mesmo parâmetro.

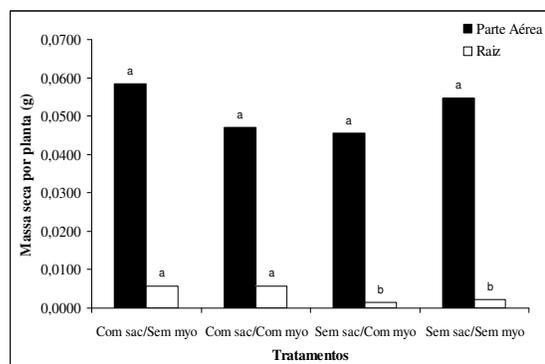


Figura 3 - Massa seca da parte aérea e radicular de *A. imperialis* cultivada *in vitro* com ausência e/ou presença de sacarose e *myo*-inositol. Letras diferentes indicam que os dados são significativamente diferentes de acordo com o teste Tukey a 5 % de probabilidade para um mesmo parâmetro.

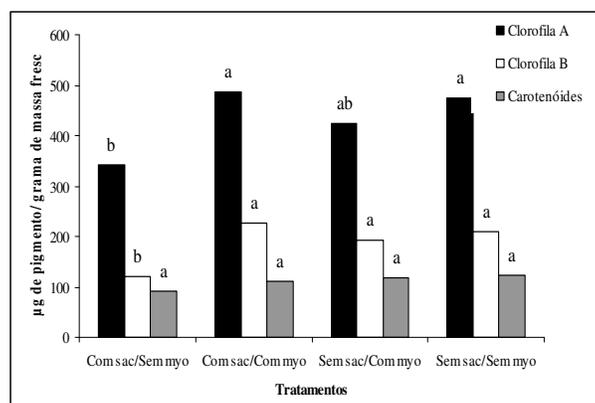


Figura 4 - Quantidade de pigmentos fotossintéticos (clorofila a, b e carotenóides) de plantas *A. imperialis* cultivada *in vitro* após seis meses com ausência e/ou presença de sacarose e *myo*-inositol. Letras diferentes indicam que os dados são significativamente diferentes de acordo com o teste Tukey a 5 % de probabilidade para um mesmo pigmento.

Em relação aos pigmentos fotossintéticos, de acordo com a figura 4 pode-se observar que o tratamento com a sacarose e sem *myo*-inositol mostrou-se com a menor quantidade de clorofilas e o meio que continha ambos os carboidratos apresentou maior quantidade de clorofilas, mostrando a importância do uso dos dois carboidratos para o desenvolvimento da planta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A germinação ocorreu em maior porcentagem no tratamento contendo 10 g.L⁻¹ de sacarose (25%). Entretanto o melhor crescimento foi observado quando as plantas foram mantidas nas maiores concentrações do carboidrato. Os resultados mostram que a sacarose foi o carboidrato mais relacionado ao crescimento radicular dessa bromélia em comparação ao *myo*-inositol. Entretanto, a presença conjunta dos dois carboidratos induziu melhor desenvolvimento, pois o número de folhas mortas foi menor neste tratamento. Recomenda-se, portanto a utilização no meio nutritivo com 30 g. L⁻¹ de sacarose, adicionado de *myo*-inositol, de modo a não haver necessidade de subcultivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALVETE, E.O.; KÄMPF, A.N.; SUZIN, M. 2002. Concentração de sacarose no enraizamento *in vitro* de morangueiro. **Horticultura Brasileira** **20** (2): 186-191.
- CARNEIRO, L.A.; MANSUR, E. 2004. Contribuição de metodologias *in vitro* para a conservação de Bromeliaceae. **Vidalia** **2** (1): 12-20.
- DURAN, S.; MONTEIRO, K. 2001. **Jardim de luxo sustenta tráfico de plantas**. FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2007.
<http://www.biodiversitas.org.br/floraBr/grupo3fim.asp> (acesso em 28.08.2010).
- LICHTENTHALER, H.K. 1987. Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes. In: PACKER, L.; DOUCE, R. (Eds). **Methods in enzymology**. London: Academic Press. p. 350-382.
- McCOWN, B.H. Adventitious rooting of tissue cultured plants. In: DAVIS, T.D.; HAISSIG, B.E.; SANKHLA, N. 1998. Adventitious root formation in cuttings. Portland: **Dioscorides Press**. **2**: 289-302.
- MERCIER, H.; NIEVOLA, C.C. 2003. Obtenção de bromélias *in vitro* como estratégia de preservação. **Vidalia** **1** (1): 57-62.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum** **15**: 473-497.
- NAVES, V. C. 2001. Propagação *in vitro* da bromélia imperial *Alcantarea imperialis* (Carrière) Harms. **Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)** - Universidade Federal de Lavras, Lavras. 64 p.
- OLIVEIRA, V.F.; GARCIA, P.M.A.; AOYAMA, E.M.; TAMAKI, VI.; NIEVOLA, C.C. 2009. Variações no conteúdo de carboidratos em *Alcantarea imperialis* (Carrière) Harms submetidas a diferentes potenciais hídricos. **Anais do II Congresso Latino Americano de Ecologia, São Lourenço, MG**.
- PINHEIRO, C.S.R.; MEDEIROS, D.N.; MACÊDO, C.E.C.; ALLOUF, M.A.I. 2001. Germinação *in vitro* de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomez) em diferentes meios de cultura. **Rev. Bras. Frutic.** **23** (2): 413-416.
- RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. 2007. **Biologia vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- SKREBSKY, E.C.; NICOLOSO, F.T. & FERRÃO, G.E. 2004. Sacarose e período de cultivo *in vitro* na aclimatização *ex vitro* de ginseng brasileiro (*Pfaffia glomerata* Spreng. Pedersen). **Ciência Rural** **34**: 1471-1477.
- SORACE, M.; FARIA, R.T.; JÚNIOR, C.V.D.; GOMES, G.P.; BARBOSA, C.M.; VIEIRA, F.G.N.; SILVA, G.L.; TAKAHASHI, L.S.A. & SCHNITZER, J.A. 2008. Crescimento *in vitro* de *Oncidium baueri* (Orchidaceae) em diferentes concentrações de macronutrientes e sacarose. **Ciências Agrárias** **29** (4): 775-782.
- SOUZA, A.V.; PEREIRA, A.M.S. 2007. Enraizamento de Plantas Cultivas *in vitro*. **Rev. Bras. Pl. Med.** **9** (4): 103-117.
- SOUZA, G.M.; VILLA NOVA, N. A.; GONÇALVES, A. N. 1999. Entropia, informação e estresse hídrico em *Eucalyptus camaldulensis in vitro*. **Rev. Brasil. Biol.** **59** (3): 471-476.
- TAIZ, I.; ZEIGER, E. 2007. **Plant physiology**. 4. ed. USA: Sinauer. 705 p.
- TORRES, A. C., CALDAS, L. S. & BUSO, J. A. 1998. **Cultura de Tecidos e Transformação Genética de Plantas**. EMBRAPA, Brasília. Volume I e II, 864p.

“Observação de aves urbanas utilizada como ferramenta de ensino de ciências e biologia”

Carlos Humberto Biagolini (Mestrando em Análise Geoambiental-Univ.Guarulhos UnG)

Carlos Humberto Biagolini Junior (Biólogo – Universidade Federal de Lavras-UFLA)

E.Mails: carlosbiagolini@ig.com.br, c.biagolini@gmail.com

Resumo

Foi-se o tempo que quando se pensava em aves urbanas, lembrava-se de pardais, pombos e urubus. Hoje o número de espécies de aves que estão em áreas urbanas é muito grande e em alguns lugares chegam a surpreender pela diversidade. As supostas razões são diversas que vão desde o desmatamento de áreas verdes devido o crescimento populacional como também em contra-partida, um maior cuidado com o plantio de mais árvores pela cidade. Por uma razão ou por outra, o fato é que as aves estão por aí encantando aos mais atenciosos e de ouvidos aguçados. Para quem é professor de ciências e biologia, uma das maiores dificuldades é conseguir a atenção e compreensão de conteúdos que na maioria das vezes é memorizado e muitas vezes esquecido até mesmo antes da realização de uma avaliação. Através da observação de aves, torna-se possível trabalhar diversos assuntos relacionados a meio ambiente, preservação ambiental, cadeia alimentar e muitos outros tratados em ciências e biologia, trazendo realmente aprendizado e não só a memorização temporária. O aparecimento de aves de diversas espécies em áreas urbanas tem chamado a atenção e demonstra a capacidade de adaptação destes animais, pois mesmo abrigados em árvores ou parques, próximos a grandes vias de circulação com alto nível de ruído sonoro, se deixam observar se alimentando de sementes de gramíneas presentes nos canteiros ou jardins da cidade e podem ser observadas servindo de motivação para pesquisas e construção de conhecimentos em diversos níveis de ensino; ou seja, fundamental I e II, ensino médio ou até na graduação (nível superior). Neste sentido, fora realizado experimento com participação de alunos do ensino fundamental em escola da cidade de S.Paulo e os resultados obtidos foram considerados satisfatórios no que se refere a aprendizado em conteúdos da matéria de ciências.

Introdução

As aves sempre fascinaram o ser humano, seja pelo canto, beleza ou pela serventia ao homem e no Brasil não poderia ser diferente, dada à extensão territorial e ao grande número de ecossistemas que temos. Assim há uma enorme variedade de espécies de aves a serem observadas. Algumas de fácil observação, outras nem tanto e outras mais raras ainda, tornando a observação de aves um tipo de pesquisa fascinante e desafiadora.

Atualmente é possível encontrar com certa facilidade na cidade de São Paulo aves que a bem pouco tempo não se via, como por exemplo periquitos verdes (figura 01), que hoje são vistos facilmente em diversos pontos da capital paulista.



Figura 01 – Periquitos, rolinha e bem-te-vi se alimentando-se na bandeja instalada em região urbana. (Foto: Biagolini, março/2007).

Muitos estudos com aves já foram realizados e alguns deixaram resultados surpreendentes, como exemplo o trabalho de Johan Dalgas Frisch. No início da década de 60, conseguiu gravar o canto do Uirapurú, fato que o tornou conhecido mundialmente pelo seu trabalho e por ter sido gravado em disco alcançou grande vendagem e popularidade, com o título de: “Vozes da Amazônia com o lendário canto do Uirapuru”, comercializado no mundo todo. (FRISCH, 2001)

As aves são animais fáceis de serem identificados. “Todo mundo pode reconhecer uma ave. Possuem penas, asas, pernas. Tem espinha dorsal, são de sangue quente e põe ovos. Nem todas conseguem, porém algumas podem voar” (GRZIMEK, 2003).

As aves são seres que estão presentes em praticamente qualquer lugar do mundo. “ Estes animais são capazes de sobreviver na terra ou na água, sob as mais variadas condições climáticas, porque a forma de seus corpos, sua fisiologia e seu comportamento lhes possibilitam adaptar-se às exigências dos diferentes tipos de meio-ambientes”. (BROOM, 1977)

O projeto de observação de aves foi inicialmente aplicado em escola de ensino fundamental II em fevereiro de 2007 no Colégio Interativo, localizado no bairro de Cidade Patriarca, zona leste de São Paulo, onde a partir da janela da sala de aula e uma árvore distanciada a 3 metros aproximadamente desta janela, (figura 02), foi instalado um sistema que permitia a colocação de alimentos em uma bandeja e através de arames guias presos a árvore, a bandeja podia ser empurrada até próximo a copa da árvore favorecendo o pouso das aves que buscavam alimentos ali depositados.



Figura 02 – Bandeja instalada na janela da escola, favorecendo o abastecimento e a observação das aves.(foto:Biagolini março/2007)

Antes da instalação da bandeja, o local foi monitorado por 30 dias e as aves observadas no local foram as seguintes: pombo doméstico(*Columba lívia*), pardais (*Passer domesticus*) e rolinhas (*Columbina talpacoti*).

Após a colocação da bandeja, o monitoramento passou a ser realizado pelos alunos que puderam observar a presença de outras espécies de aves tais como sabiás-laranjeira (*Turdus rufiventris*), sanhaços (*Thraupis sayaca*) e cambacicas (*Oereba flaveola*), além dos já existente anteriormente.

O monitoramento transcorreu por um período de 12 meses, no qual foi possível observar aumento no número de espécies de aves visitantes sendo as principais : tico-tico (*Zonotrichia capensis*), periquitos-verde (*Brotogeris viridissimus*), beija-flores (ordem Trochiliformes), bem-te-vis (*Pitangus sulphuratus*), sabias-do-campo (*Mimus saturninus*), corruíras (*Troglodytes aedon*) além de um caso de avistamento de uma saíra (*Tangará seledon*) e de um papa-capim (*Sporophila caerulescens*).

Durante o monitoramento, o que se observou foi o fato de que algumas espécies visitavam o local com maior frequência como por exemplo, sabiá-laranjeira

(*Turdus rufiventris*), cambacica (*Oereba flaveola*), beija-flor (ordem Trochiliformes) e sanhaço (*Thraupis sayaca*)

A figura 03 mostra a evolução do número de espécies de aves observadas no local, no período de 12 meses.

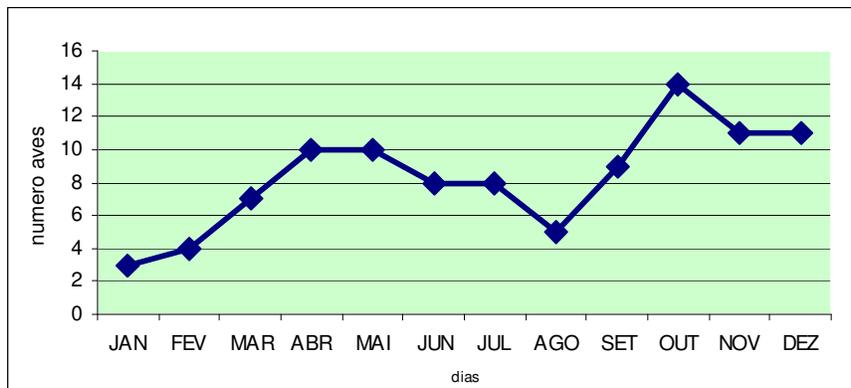


Figura 03 – Evolução do número de espécies de aves que visitaram o local no período de 360 dias.

A partir dos resultados obtidos com o aumento do número de espécies de aves, foram também observados resultados favoráveis na compreensão de temas relacionados a cadeia alimentar, adaptação, comportamento, hierarquia e outros temas importantes relacionados a zoologia. De um número de 12 alunos participantes das pesquisas, 07 alunos conseguiram plenamente responder questões abordando assuntos sobre meio-ambiente, cadeia alimentar e adaptação. 3 responderam de forma satisfatória as mesmas questões e outros 2 alunos não souberam responder a todas as questões propostas, que procuravam relacionar a instalação da bandeja com alimentos e a observação das aves, com os temas propostos.

Os resultados obtidos nas avaliações com os alunos participantes podem ser verificados de modo ilustrativo, através da Figura 04, onde o resultado totalmente satisfatório, sinaliza a viabilidade deste projeto.

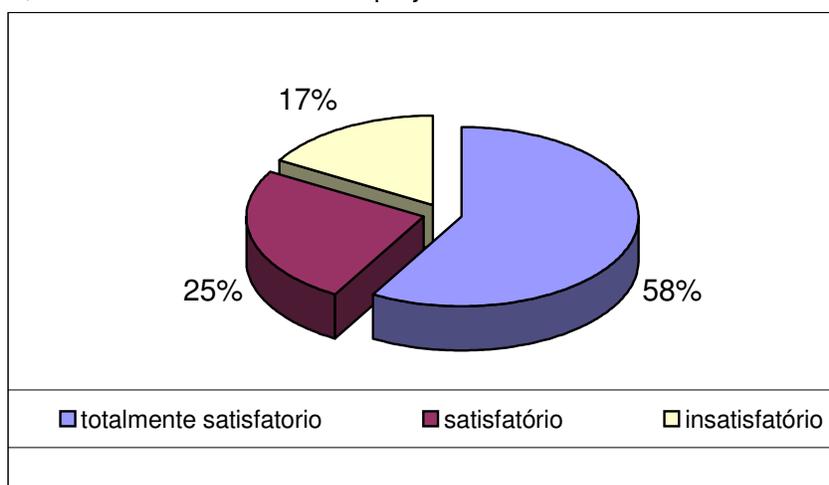


Figura 04 – Gráfico demonstrativo do aprendizado em conceitos de biologia após a participação no projeto de observação de aves.

Considerações Finais e Resultados

Os resultados obtidos mostram que a cidade de São Paulo e principalmente os bairros mais arborizados abrigam inúmeras espécies de aves que podem ser

observadas mediante a oferta de alimentos e que o aprendizado relacionado a questões ambientais também atinge níveis superiores do que quando apenas tratados de forma convencional através de aulas expositivas. Desta forma, concluímos que o projeto exposto apresenta vantagens que justificam a prática, pois, têm custo baixo de instalação, resultados favoráveis na formação do conhecimento e abre espaço para pesquisas diversas que podem surgir a partir da observação deste grupo específico de animais.

O tipo de alimento oferecido nas bandejas utilizadas nas pesquisas é o mais natural possível e a interferência no meio ambiente deve ser a menor. Alimentos industrializados não fazem parte do cardápio, pois é baseada em frutas como: mamão, banana, laranja, tangerina, carambola e maçã além de outras. No caso de sementes, pode-se oferecer alpiste, girassol, painço ou quirera de milho fina ou ainda sementes de gramíneas que podem ser colhidas em locais de gramados.

Caso haja possibilidade e espaço para uma pesquisa mais ampla e duradoura, torna-se interessante o plantio de árvores frutíferas e/ou floríferas que irão possibilitar variedade no cardápio das aves visitantes. Como sugestão de plantio temos: Mamão (Carica papaya).

BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

BROOM, D. O Mundo Maravilhoso das Aves. São Paulo: Ed. Ao Livro Técnico S/A Ind. Com, 1977.

CRZIMEK, B. Animal Life Encyclopedia. 2 ed. E.U.A : Editora AZA Michael Hutchin, 2004.

FRISCH, J.D. Os Doze Cantos do Brasil. São Paulo: Ecoltec – Ecologia Técnica Ltda, 2001

FRISCH, J. D ; FRISCH. Aves brasileiras e plantas que as atraem. 3 ed. São Paulo: Dalgas Ecoltec – Ecologia Técnica Ltda, 2005.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:

ANDERSEN, O ; ANDERSEN, V. U. As Frutas Silvestres Brasileiras. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1988.

BERTELLI, A.P. O Paraíso das Espécies Vivas, Pantanal de Mato Grosso. São Paulo: Cerifa Editora.

BIRKHEAD, T. Segredos do Mundo Animal, Surpreendentes Aventuras da Vida Selvagem. São Paulo: Ed. Readers Digest Livros, 1998.

CARVALHO, J. C. M. Atlas da Fauna Brasileira. São Paulo: Editora Melhoramentos, 1978.

ENDRIGO, E. Aves da Amazônia. São Paulo: Editora Nobel, 2007.

Utilização do óleo de cozinha usado, no tratamento de madeiras utilizadas na construção civil, cercas de parques públicos ou áreas rurais.

Carlos Humberto Biagolini-Universidade Guarulhos-UnG, Carlos Humberto Biagolini Junior-Universidade Federal de Lavras-UFLA, Audísio Batista Venâncio-UnG.

Resumo

Houve um tempo em que a alimentação humana, era a mais próxima da natural e não se consumia tanta fritura como hoje. A mudança nos hábitos alimentares, leva a problemas como obesidade que hoje se tornou epidemia em muitos países. Além dos problemas que o consumo exagerado de óleo traz para a saúde, há também o grande problema do que fazer com o óleo, quando ele fica velho e saturado. Simultaneamente ao crescente consumo do óleo de vegetal muitas idéias de reaproveitamento do óleo usado também surgiram, algumas eficientes do ponto de vista ecológico e outras do ponto de vista econômico, o bio-diesel e a transformação do óleo em sabão, englobam estas idéias respectivamente. No entanto surgem também outras opções de uso para este sub-produto da alimentação humana, ou seja, o óleo de cozinha usado. Em busca destas novas possibilidades de uso do óleo usado, sem provocar agressão ao meio-ambiente foram realizados experimentos no tratamento de madeiras semelhantes as que são utilizadas na construção civil ou de cercas em áreas rurais. Este experimento foi realizado em escola pública de S.Paulo (E.E.Reverendo Urbano de Oliveira Pinto-Leste 01), com a participação de alunos do ensino médio-supletivo e todos os resultados obtidos, foram favoráveis e apontam para a utilização do óleo nos segmentos indicados.

Introdução

Os hábitos alimentares tem contribuído para o agravamento de problemas de contaminação do solo e da água que enfrentamos nos últimos 50 anos. O óleo de cozinha, utilizado no preparo de alimentos, principalmente em frituras (figura 01), não causa apenas problemas de saúde, mas também pode levar a poluição ambiental, dependendo de como é feito seu descarte, uma vez desprezado em pias ou ralos, irá contaminar o meio ambiente. Outra conseqüência do uso demasiado de óleo no preparo de alimentos está no fato de que após o preparo, os utensílios necessitam de limpeza e para isso são usados produtos de limpeza tais como detergentes, saponáceos ou sabão em pedra, que contaminam ainda mais córregos e rios.



Figura 01 – Fritura feita com óleo de soja, com coloração já escura, indicando saturação e necessidade de descarte (foto: Biagolini/2010)

O movimento das águas dos córregos e rios contaminados com sabão, detergente e outros produtos de limpeza, provocam a produção de espuma (figura 02), tendo como consequência, graves problemas para o meio ambiente e para a população das cidades ribeirinhas.



Figura 02 – Espumas do Rio Tietê na cidade de Pirapora do Bom Jesus em S.Paulo, causadas por uso de produtos de limpeza.(Foto LISBOA-27/09/2007).

Como todas as gorduras, os óleos vegetais são insolúveis em [água](#) mas solúveis em [solventes orgânicos](#) e inorgânicos e tem sido gerador de impactos ambientais. O óleo vegetal tem alta capacidade de contaminação da água, um litro de óleo de cozinha usado é capaz de contaminar até 1 milhão de litros de água (WIKIPÉDIA, 2010; SABESP, 2010).

O óleo vegetal é uma [gordura](#) extraída de plantas, quase exclusivamente das [sementes](#). E além da alimentação humana, o óleo pode ser também utilizado na produção de produtos para pintura, lubrificação, cosméticos, farmacêuticos, combustível (bio-diesel ou puro) ou uso industrial, estando presente, portanto em diversas formas no meio ambiente.

O fato do óleo não ser solúvel em água, exige na limpeza o uso de solventes que muitas vezes levam em sua composição soda caustica, substância altamente agressiva ao meio ambiente, como por exemplo o sabão em pedra. No passado, os alimentos que necessitavam de gordura para seu preparo, eram elaborados com gordura animal e o descarte poucas vezes eram feitos nos ralos de pias, até porque há grande diferença em fluidez entre as gorduras vegetais e de origem animal. Sabemos hoje que os óleos vegetais são melhores para a saúde humana, quando comparado a gordura de origem animal, no entanto a facilidade de obtenção, faz dele o principal produto no preparo de frituras e a medida em que fica saturado ou usado (figura 03) é descartado, dando início aos problemas ambientais.



Figura 03 – Comparação do óleo de soja no estado de novo e no estado de usado ou saturado(foto: Biagolini/2010).

Por outro lado, a insolubilidade do óleo pode trazer benefícios, principalmente no caso de impermeabilização de superfícies.

A água é fonte de vida de praticamente todos os seres vivos, macro e microscópicos, portanto se o óleo impede a passagem de água, podemos afirmar que uma superfície tratada com óleo, impedirá a entrada de água e conseqüentemente de microorganismos protegendo assim toda superfície tratada, evitando o apodrecimento.

Desenvolvimento

Este trabalho procurou testar o óleo de cozinha usado como agente protetor de madeiras. Optou-se por realizar o experimento em madeiras do tipo eucalipto, que geralmente são empregadas na construção civil, cercas de áreas rurais e cercados em parques ou áreas verdes públicas, devido ao baixo custo e além disto, pela facilidade de obtenção e deterioração que este tipo de madeira oferece, assim possibilitando a aplicação de testes de proteção.

Na busca de uma combinação que oferecesse melhores resultados, o óleo de cozinha, foi preparado de 4 formas diferentes, as combinações testadas estão descritas no quadro I.

Quadro I - Substâncias e proporções utilizadas para combinações com óleo de cozinha usado.

SUBSTÂNCIA	PROPORÇÕES
Óleo de cozinha puro	Óleo de cozinha 100%
Óleo de cozinha com óleo linhaça	50% óleo cozinha + 50% linhaça
Óleo de cozinha com água raz	50% óleo cozinha + 5% água raz
Óleo de cozinha com óleo de linhaça e água raz.	25% óleo cozinha+25% óleo linhaça + 50% solvente

**Óleo de linhaça é um dos produtos vendidos comercialmente para impermeabilização e proteção de madeiras.*

Para testar estas combinações, alunos do ensino médio (supletivo) da E.E.Reverendo Urbano de Oliveira Pinto, (figura 04) efetuaram aplicação das misturas em placas de madeira que ficaram em teste por um período de 5 meses.



Figura 04 – Alunos do ensino médio da E.E.Reverendo Urbano, realizando aplicação de óleo de cozinha usado em madeiras para testes de proteção contra apodrecimento. Experimento realizado em março de 2010.(Foto: Biagolini/2010)

As madeiras tratadas com as combinações citadas, foram introduzidas em garrafas pet com terra e água com a intenção de simular solo encharcado o que favorece o apodrecimento da madeira. Uma 5ª garrafa foi utilizada introduzindo-se uma madeira sem tratamento para efeito de comparação.

O material ficou armazenado no laboratório da escola, sob temperatura ambiente, recebendo diariamente luz solar direta por um período de 3 horas e indireta no restante do dia e temperatura média de aproximadamente 28º C. Ao final do período de testes, as madeiras foram retiradas e analisadas, sendo obtido os seguintes resultados:

Quadro II – Resultados observados a partir da aplicação das diferentes misturas.

SUBSTÂNCIAS	RESULTADOS
Óleo de cozinha puro	Conservada, com proteção principalmente superficial, sem sinais de penetração profunda do óleo na placa de madeira.
Óleo de cozinha com óleo linhaça	Conservada, com sinais de penetração da mistura em camadas mais profundas da madeira. Provocou o escurecimento de toda área tratada, porém se manteve aparentemente em boas condições.
Óleo de cozinha com água raz	Conservada, com sinais de penetração da mistura em camadas mais profundas da madeira. Provocou o escurecimento de toda área tratada, porém se manteve aparentemente em boas condições
Óleo de cozinha+água raz+ óleo de linhaça	Conservada, com sinais de penetração mais profunda na placa de madeira. Manteve-se aparentemente em boas condições.
Madeira sem nenhum tratamento	Madeira escura, com presença de manchas brancas (fungos), início de deterioração nas bordas e partes superficiais da placa. Conservada apenas internamente.

Conclusão

Diante da problemática causada pelo descarte de óleo vegetal comestível e da impossibilidade momentânea de uso de produtos que pudessem substituí-lo, concluímos que a utilização do óleo para a finalidade de impermeabilização de madeira, contribui com o meio ambiente evitando a contaminação de tubulações de esgotos e conseqüentemente córregos e rios Este estudo demonstrou que a utilização deste produto na preservação de madeiras podendo ser aplicado na construção civil ou em mourões de cerca é uma boa opção de aproveitamento, sendo uma alternativa para reaproveitamento.

Nas diversas combinações testadas, todos os resultados foram favoráveis para proteção e conservação de madeiras.

Bibliografia Consultada

Site Wikipédia.org., acesso em 01/08/2010.

Site Sabesp, acesso em 30/07/2010.

GONÇALVES, I.M.S et al. Óleo de cozinha uma abordagem sobre a problemática do descarte inadequado nas gêmeas do Iguauçu. INIC 2009 – 9ª Semana de Iniciação Científica FAFIUV-2009. SCHUTZ, D.; A experimentação como forma de conhecimento da realidade, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre-RS –2005.

Educação Ambiental no Parque Vila Guilherme – Trote: atividades e Importância

TANGERINO, Mikhail Angelo Muller
FERRAZ, Marília Fanucchi

Resumo

A educação ambiental vem se apresentando cada vez mais como um componente essencial da educação nacional. O Parque Vila Guilherme - Trote, considerado um parque urbano por estar dentro de uma cidade urbanizada, é uma “ilha verde” no coração da área em que se localiza na região Norte de São Paulo.

Para GUIMARÃES (2000), os parques urbanos possuem condições de oferecer à população novas leituras da cidade, exercendo um papel direcionado à educação, inclusive a tida como ambiental, de maneira crítica em suas considerações ao comportamento, hábitos e valores de nossa sociedade.

É com esse enfoque que esse trabalho sugere analisar um equipamento público que se presta a realização de diversos serviços ambientais e, também, para a promoção de atividades de educação ambiental, tais como viveiro de mudas para atendimento aos munícipes, viveiro para arborização urbana, trilha das aves etc. O objetivo do trabalho é identificar as atividades já implantadas no parque relacionadas à educação ambiental e a importância das mesmas para os frequentadores do parque, o próprio parque e seu entorno.

Introdução

“A educação ambiental nasceu com o objetivo de gerar uma consciência ecológica em cada ser humano” (HERCKERT, 2005). Hoje, a educação ambiental, seja formal, não formal ou mesmo informal, apresenta-se como uma importante ferramenta a ser utilizada no intuito de se alcançar a sustentabilidade, seja ela em qualquer setor (BARBOSA, 2002).

A Lei no 9795 – Lei da Educação Ambiental, de 27 de abril 1999, em seu artigo 2º afirma: “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal”.

Para Ab’Saber (1993), educação ambiental é um processo que envolve um vigoroso esforço de recuperação de realidades e que garante um compromisso com o futuro. Uma ação entre missionária e utópica destinada a reformular comportamentos humanos e recriar valores perdidos ou jamais alcançados. Trata-se de um novo ideário comportamental, tanto no âmbito individual como coletivo.

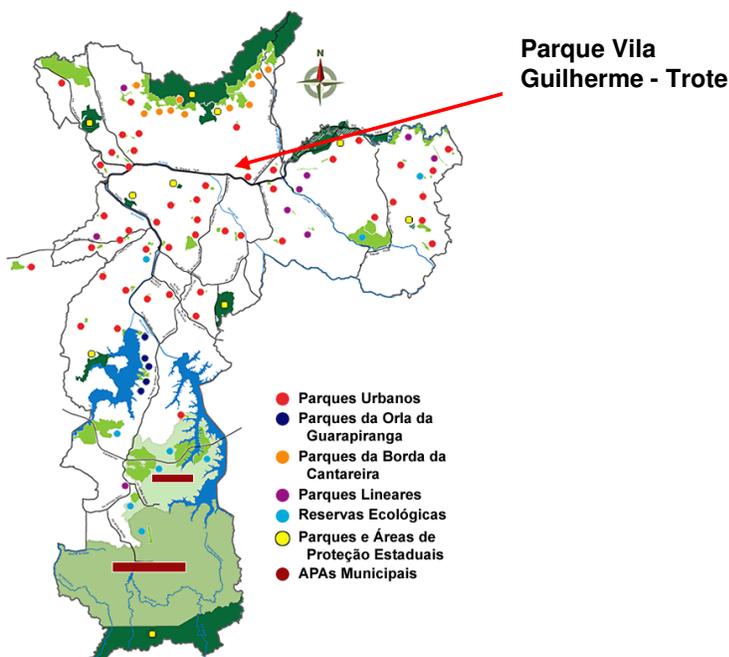
A referida Lei apresenta a educação ambiental como “um componente essencial e permanente da educação nacional”. Torna-se, portanto, nítida a chamada transversalidade da educação ambiental em qualquer processo educativo. Ou seja, longe de ser compreendida como mais uma disciplina, a educação ambiental deve ser tratada dentro de todas as demais disciplinas já existentes, promovendo, assim, a compreensão da totalidade, em vez de somente captar a realidade parcialmente, da perspectiva de uma ou duas disciplinas.

Mas, a educação formal não dá conta de alterar a atitude das pessoas frente ao ambiente, daí a importância da educação formal e informal. Esse é o foco do presente trabalho.

O Parque Vila Guilherme – Trote

A Região Norte da Cidade de São Paulo apresenta, ainda, poucos Parques. Um deles, o Parque Vila Guilherme, apresentava uma área de 62.000 m² até ser unido, em 2005, ao terreno que pertencia à antiga Sociedade Paulista do Trote com 120.000 m². Portanto hoje, os dois parques juntos, possuem uma área total de aproximadamente 180.000 m², com uma parte fechada ao público para realização de obras de restauro por se tratar de uma área tombada pelo Departamento de Patrimônio Histórico (FIGURA 1)

Figura 1. Localização dos Parques Municipais e das Unidades de Conservação na cidade de São Paulo e do Parque Vila Guilherme – Trote.



Fonte: adaptado do site da PMSP (2010).

Os parques urbanos caracterizam-se por ser um espaço com nenhuma ou poucas edificações, normalmente caracterizado como espaço público, no qual há tipicamente abundância de vegetação, localizado dentro de uma região urbana. Na literatura sobre parques urbanos, encontram-se afirmações mais voltadas apenas como um equipamento urbano tal como outro qualquer, do tipo uma praça ou um parquinho, por exemplo. Historicamente, o parque urbano corresponde somente ao lazer e recreação da população (BARTALINI, 1999)

Contudo, os parques urbanos possuem condições de oferecer à população novas leituras da cidade, exercendo um papel direcionado à educação, inclusive a tida como ambiental, de maneira crítica em suas considerações ao comportamento, hábitos e valores de nossa sociedade (GUIMARÃES, 2000). Tal compreensão de parques urbanos – do ponto de vista da arquitetura e do urbanismo – poderia ser inclusive considerada importante em uma metrópole cada vez mais carente de espaços públicos de lazer (SVMA, 2004).

O Parque Vila Guilherme-Trote (PVGTT) é um parque urbano localizado em uma região pobre em áreas verdes. Portanto, funciona como uma “ilha verde” na região de uma cidade altamente urbanizada, o que o torna referência para alguns assuntos

como, por exemplo: lazer, sustentabilidade, educação ambiental e tecnologias sustentáveis. Além disso, por se tratar de uma área tombada, sua “vocação” vai para além da utilização como área de lazer e esporte: apresenta, também, um forte componente histórico e cultural. (FIGURA 2)

Figura 2. Vista aérea do Parque Vila Guilherme – Trote



Foto de Daniel Aguiar

Em contato diário com um parque urbano, um freqüentador pode identificar que o espaço oferece, além do lazer e recreação aos habitantes da cidade, um contato direto com aspectos fundamentais da compreensão da importância de manutenção de áreas verdes na cidade.

O objetivo do presente trabalho é mostrar como são propostas algumas atividades de educação ambiental informal (com freqüentadores do Parque) ou não formal (em acompanhamento de escolas) e a relevância dessas atividades para o entendimento da importância das áreas verdes.

Educação no Parque

As atividades propostas para a prática de educação ambiental no Parque Vila Guilherme -Trote atendem a um público mínimo, de forma informal. Mas, o número de pessoas ou grupos atendidos que vem crescendo ao longo dos últimos meses, principalmente por orientação das escolas de Ensino Básico e Ensino Superior da região, compondo propostas de estudo do meio ou pesquisa.

As atividades principais já implantadas ou em fase final de implantação estão descritas brevemente a seguir:

- Trilha das aves: atividade de observação das aves que ocupam o Parque Vila Guilherme-Trote, na qual, além da observação da avifauna, são destacados temas importantes como as relações ecológicas locais, manejo do parque para garantir o espaço de alimentação e reprodução de animais e sustentabilidade. A Trilha das aves conta com um roteiro programado, no qual o percurso é realizado com os estagiários do PVGT que atuam como monitores.
- Viveiro de Espera para arborização urbana: o parque possui um viveiro de espera de mudas de árvores destinadas à *Campanha de Incentivo Permanente à Arborização da Cidade de São Paulo* e ao fornecimento de mudas para as Subprefeituras da Região Norte. O viveiro atrai freqüentadores e visitantes que, por interesse ou curiosidade, buscam informações sobre as espécies, técnicas de plantio e cuidados com as árvores. A partir desse interesse, desenvolveu-se uma atividade que

incorpora uma pequena palestra sobre a importância da arborização urbana a uma visita guiada ao viveiro.

- Viveiro de mudas para atendimento aos munícipes: o parque conta com um viveiro de mudas de plantas de pequeno e médio porte, tais como forrageiras, arbustos etc. para manutenção dos canteiros já existentes, reformas necessárias, garantindo a autogestão do equipamento. Vários freqüentadores, atraídos pela vontade de obter essa ou aquela espécie, buscavam na administração a autorização de retirada de mudas. Hoje, o freqüentador interessado é convidado a aprender as técnicas de cultivo das espécies existentes, os cuidados necessários para manutenção das mesmas e, depois de produzir uma muda e cuidar dela no viveiro do parque, poderá levar a espécie plantada para sua casa.
- Horta Orgânica: o parque iniciou um projeto de formação de uma horta orgânica, onde será possível o aprendizado da importância do cultivo sem agrotóxicos, além da possibilidade de observação do plantio e acompanhamento do crescimento das hortaliças.

Considerações finais

As atividades de educação ambiental propostas no Parque Vila Guilherme - Trote fazem do espaço um verdadeiro “laboratório verde”, transformando o parque em um lugar de interação da sociedade com o meio ambiente, proporcionando ao freqüentador ou visitante ocasional a possibilidade de se sentir integrante da natureza e, dessa forma, apontando sua responsabilidade em participar de seu cuidado.

Bibliografia

HERCKERT, Werno. **Gestão Ambiental WEB site**. Acesso em: janeiro/2008.
Disponível em: <http://www.gestaoambiental.com.br/articles.php?id=56>

BARTALINI, Vladimir. **Parques públicos municipais de São Paulo**: a ação da municipalidade no provimento de áreas verdes de recreação. 354 f. Tese de Doutorado São Paulo Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 1999.

GUIMARÃES, Mauro. **Educação ambiental: no conflito um embate?** Campinas: Papirus, 2000.

SÃO PAULO/ Município. **GEO Cidade de São Paulo**: Panorama do meio ambiente urbano. São Paulo, Prefeitura da Cidade de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Verde e do Meio Ambiente; Brasília: PNUMA, 2004.

Conservação e uso do solo - “A horta e os ciclos de vida na natureza - uma proposta pedagógica para crianças de C.E.I.”

BRUSCHI, MARIA S., Equipe

JUSTIFICATIVA

O contato com as plantas, a participação em práticas que envolvam os cuidados necessários à sua criação e cultivo, possibilidade de observá-los, compará-los, degustá-los e estabelecer relações, é fundamental para que as crianças possam ampliar seu conhecimento acerca de seres vivos.

A perspectiva de uma integração com as famílias e comunidade é a meta de nossa unidade escolar, envolvendo-as nas propostas de trabalho considerando-as parceiras e autoras das ações pretendidas e desencadeadas.

OBJETIVOS

- ✓ Despertar o interesse por parte das crianças sobre os conceitos que envolvam os ciclos da natureza, incluindo as etapas de decomposição, mineração, germinação, crescimento e aproveitamento dos alimentos naturais;
- ✓ Envolver os pais em atividades programadas: palestras, discussões e ações direcionadas ao manuseio da horta e pomar do CEI;
- ✓ Desenvolver a proposta de horta doméstica com os pais e comunidade escolar;
- ✓ Propiciar a mudança de hábitos alimentares das crianças e familiares;
- ✓ Propiciar o contato das crianças com a criação e cultivo de vegetais e frutas;
- ✓ Ampliar a Agenda 21 do pedaço;
- ✓ Diminuir os riscos existentes com a saúde da criança;
- ✓ Estimular a responsabilidade pelo lixo produzido;
- ✓ Demonstrar a possibilidade de reciclar e armazenar material respeitando os cuidados sanitários do CEI.

PESSOAL ENVOLVIDO

Diretora, Coordenadora Pedagógica, Professoras de Educação Infantil, Agentes Escolares, Auxiliares Técnicos de Educação, Agentes de Apoio, Alunos, Pais e Comunidade.

CEI YOJIRO TAKAOKA

RESULTADOS ESPERADOS

Pressupomos que, ao interagirem com os alimentos desde a primeira etapa do seu desenvolvimento, conhecendo a origem, cultivo, o cuidado, registro, colheita e degustação, as crianças apresentaram maior aceitação às refeições servidas no CEI. Ampliamos o número de espécies frutíferas e ornamentais na área interna e externa da unidade escolar, em 40% .

Proposta de parceria com a Equipe de Jardinagem do SESC Interlagos.

ETAPAS

A equipe da cozinha separa as cascas dos legumes e resto de folhas de verduras, as crianças separam as cascas das frutas que consomem no CEI e depositam num espaço de terra para se decompor. Cobrimos os insumos com folhas secas e fina camada de terra, para evitar o surgimento de insetos, reduzir o cheiro provocado pela decomposição por um período de noventa a cem dias. Periodicamente, revolvemos o composto orgânico para arear os material e facilitar a decomposição.

Implantamos a composteira com a finalidade de produzirmos material orgânico, utilizado na horta e demais plantas do CEI, inclusive no pomar.

Em ações planejadas pelas professoras, as crianças acompanham o processo de transformação do material orgânico em todas as etapas. Executam o plantio das sementes e observam o desenvolvimento das mudinhas, que transferem para o canteiro definitivo.

Concretizando o ciclo, os participantes do projeto realizam a colheita dos alimentos que são levados para apreciação e degustação das crianças.

Com a orientação das professoras, os alunos representam as ações acima descritas através de desenhos, músicas e teatro.

Os pais participaram de momentos do preparo do solo, plantio, cultivo e colheita de alimentos da horta do CEI. Servidores do quadro de apoio auxiliam na manutenção dos canteiros e pomar. Periodicamente as famílias das crianças de Mini Grupos são contempladas com parte dos produtos produzidos na horta e pomar para consumo em sua moradia .

A equipe escolar assumiu a coleta seletiva, responsabilizando-se pelo lixo produzido e seu destino.

AVALIAÇÃO

O projeto é avaliado nas Reuniões Pedagógicas e Conselho de Escola através de relatórios de trabalho da equipe técnica, das professoras, depoimentos de crianças, educadores e pais, fotografias e filmagens realizadas nas etapas propostas, além de mensurações e redimensionamentos das ações desenvolvidas.

Com o projeto em processo temos como resultados visíveis a integração das famílias com a escola, apresentação e divulgação do trabalho em instituições e congressos e principalmente a melhoria das mudanças de hábitos alimentares e de consumos das crianças e profissionais deste C.E.I.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referencial Curricular Nacional de Educação Infantil.

Estatuto da Criança e Adolescente.

Carta da Terra.

As aventuras de Tatá - Prolata 2002

Manual de Educação Consumo Sustentável IDEC 2002

Guias para Municípios e Comunidades Saudáveis 2003

Programa Viva Verde Educação & Cultura Ambiental – SESC Interlagos 2003

Manual de Alimentação para CEI Divisão de Alimentação Escolar 2004

3º Seminário de Áreas Verdes

Biodiversidade APA Capivari-Monos Conselho Gestor da APA AECOTUR São Paulo 2006

Roizman, Gorresio e Ferreira, Elci. *Jornada de amor à terra: ética e educação em Valores Universais*. São Paulo: Palas Athena, 2006.

O Papel dos Conselhos de Desenvolvimento Sustentável - Meio Ambiente e Cultura de Paz e os princípios de seu funcionamento.

Passo a passo da Agenda 21 Local 2007

Portaria Intersecretarial 005 SVMA 2007

O melhor lugar do mundo Caderno do Professor – Instituto ECO FUTURO 2007

Manual do Multiplicador PURA SABESP 2009

Revistas: Nova Escola, Avisa Lá, Pátio

Árvore Símbolo da Unidade Escolar “ Jambolão “ Tema Musical : Frutos da Terra Autor: Renato Braz



3º Seminário de Áreas Verdes



CRESCIMENTO DA BROMÉLIA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO *TILLANDSIA LINEARIS* VELL.

KURITA, Flávia Maria Kazue¹, SANTOS, João Paulo Romão¹, PEDROSO, Daniela da Cruz¹,
MEDINA, Ivomar Aparecido¹, TAMAKI, Vívian¹

¹Instituto de Botânica de São Paulo, Núcleo de Pesquisas em Plantas Ornamentais, São Paulo, SP.
flaviakurita@yahoo.com.br

Resumo

Tillandsia linearis Vell. é uma espécie considerada presumivelmente extinta, sendo necessárias medidas de conservação desta espécie. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o crescimento da bromélia em resposta a dois intervalos de adubação em casa de vegetação. As plantas, provenientes da cidade de Embu/SP, foram divididas em dois grupos de 29 plantas e submetidas a dois tratamentos utilizando os sais da formulação modificada de Knudson para adubação durante os meses de janeiro a dezembro de 2009. As plantas foram colocadas em bandejas do tipo sementeira com casca de *Pinus* como substrato, um lote foi adubado quinzenalmente (A) e o outro mensalmente (B). Foram analisados o comprimento da maior folha, número de folhas e a quantidade de pigmentos fotossintéticos (clorofila a, b e carotenóides). Após 180 dias, os resultados sugeriram que tanto o tratamento A quanto o B não induziram diferenças significativas entre os parâmetros analisados nas plantas. Com relação a clorofila, para sua formação são necessários quatro átomos de nitrogênio sugerindo que esta molécula pode demonstrar o estado nitrogenado das plantas. Nos dois tratamentos as plantas apresentaram teores de clorofilas semelhantes, sugerindo que tanto o tratamento A quanto o B induziram o crescimento desta espécie vigorosamente. Adicionalmente, observou-se a floração de um exemplar submetido ao tratamento A, que ocorreu na mesma época de floração do controle *in situ* localizado em Embu/SP. Após 360 dias, observou-se que no tratamento A as plantas cresceram mais, cerca de 4,3 cm/ano e no tratamento B foi de 1,0 cm/ano. Estes resultados sugerem que a adubação quinzenal favorece o crescimento desta espécie em casa de vegetação em comparação com a adubação mensal com sais de Knudson modificado.

Palavras chaves: conservação, adubação, Bromeliaceae

Introdução

A família Bromeliaceae apresenta 57 gêneros e 3086 espécies (Luther, 2006). São plantas perenes que possuem uma grande variedade de formas, cores e tamanhos. A ocorrência é praticamente em todos os ambientes, estendendo-se do nível do mar à cordilheira dos Andes, desde locais úmidos como a Mata Atlântica até regiões secas como a Caatinga (Nunes, 2006). Podem ser terrestres, rupícolas, sendo que a maioria é epífita possuindo mecanismos adaptativos como redução do tamanho e função das raízes, além de estratégias de polinização e dispersão de sementes. Nenhuma espécie é parasita (Leme & Marigo, 1993).

Esta família apresenta três subfamílias, Pitcairnioideae, Bromelioideae e Tillandsioideae (Benzing, 2000). Os membros de Pitcairnioideae e Bromelioideae, possuem raízes extensas, com função de absorção de água e nutrientes, um caule muito reduzido e muitas folhas, as quais podem formar o tanque, denominação esta, em função da capacidade de acumular água entre suas folhas. A subfamília Tillandsioideae possui hábito epífita, com sistemas radicular e caulinar reduzidos, por isso as raízes têm função de aderência ao substrato ou à planta hospedeira. A absorção de nutrientes via foliar ocorre devido à presença de tricomas (Mercier, 2004).

Atualmente, em vários ecossistemas, muitas espécies têm sido reduzidas ou mesmo erradicadas (Rocha *et al.*, 2004), entrando na lista de espécies ameaçadas de extinção. Entre as principais razões para essa diminuição de indivíduos está a destruição do habitat

devido ao crescente desmatamento e a ocorrência do extrativismo seletivo, por causa do valor comercial que muitas espécies apresentam (Nunes, 2006). Um exemplo de bromélia ameaçada de extinção é a *Tillandsia linearis* Vell. que é considerada como espécie presumivelmente extinta (Mamede *et al.* 2007), mas em 2007, no município de Embu-Mirim, durante as obras do Rodoanel Mário Covas. Assim são necessárias medidas para conservação da mesma (Figura 1).



Figura 1: Exemplares adultos de *Tillandsia linearis* Vell. Em destaque a flor desta espécie.

Uma dessas medidas é estudar a nutrição para melhor manejo dos exemplares em casa de vegetação. O meio de cultura frequentemente utilizado para o cultivo *in vitro* de bromélias é o de Knudson (1946), por este motivo foi escolhida a formulação desta solução para avaliar o crescimento desta espécie em casa de vegetação. Além dos parâmetros biométricos, alguns compostos nitrogenados têm sido usados como indicadores nitrogenados de plantas. Na bromélia cultivada *Ananas comosus*, o conteúdo de pigmentos fotossintéticos esteve relacionado com a disponibilidade de nitrogênio no meio nutritivo, sendo indicadores da necessidade ou não de adubação (Tamaki *et al.*, 2007). Este trabalho teve por objetivo avaliar o crescimento da bromélia em resposta a dois intervalos de adubação em casa de vegetação.

Desenvolvimento do trabalho

As plantas de *Tillandsia linearis* Vell., provenientes da cidade de Embu/SP, foram divididas em dois grupos com 29 plantas e submetidas a dois tratamentos de adubação em casa de vegetação utilizando a formulação de Knudson (1946) modificada (Tabela 1) durante os meses de janeiro a dezembro de 2009. As plantas foram colocadas em bandejas do tipo sementeira com casca de *Pinus* como substrato, um lote foi adubado quinzenalmente (A) e o outro mensalmente (B) (Figura 2).



Figura 2: Bandeja de isopor com as plantas de *Tillandsia linearis* Vell. Submetidas a adubação quinzenal (A) e mensal (B) com a formulação modificada de Knudson.

Tabela 1: Macronutrientes e micronutrientes de sais de Knudson (1946) modificado.

Macronutrientes	
Sais	Quantidade (g/L)
MgSO ₄ .7H ₂ O	0,50
KH ₂ PO ₄	0,50
NH ₄ NO ₃	0,33

Micronutrientes	
Sais	Quantidade (mg/L)
MnSO ₄ .4H ₂ O	15,00
ZnSO ₄ .7H ₂ O	8,60
H ₃ BO ₃	6,20
KI	0,83
Na ₂ MoO ₄ .2H ₂ O	0,25
CuSO ₄ .5H ₂ O	0,025
CoCl ₂ .6H ₂ O	0,025
Na ₂ EDTA	37,00
FeSO ₄ .7H ₂ O	27,00

Foram analisados o comprimento da maior folha, número de folhas e adicionalmente, quantidade de pigmentos fotossintéticos (clorofila a, b e carotenóides), após 180 e 360 dias. O processo para extração de pigmentos fotossintéticos foi baseado em Lichtenthaler (1987), com acetona gelada o material vegetal utilizado foi triplicata, previamente, armazenados a -20 °C. Foram macerados 0,5 g de massa fresca de folhas em 3 mL de acetona gelada. A amostra foi filtrada em funil previamente forrado com papel de filtro umedecido com acetona gelada. Após todo o líquido ter sido filtrado, o papel de filtro foi lavado com acetona até o material depositado perder a coloração verde, sendo coletado em balões volumétricos de 25 mL, onde foi aferido com acetona pura até completar 25 mL. As amostras foram armazenadas no gelo em tubos de ensaio e tampadas com papel alumínio e filme de PVC transparente, até o momento da leitura em espectrofotômetro. As concentrações da clorofila a (Ca), da clorofila b (Cb) e carotenóides (C) foram obtidas pelas equações apresentadas a seguir:

$$Ca = 11,24 A_{661,6} - 2,04 A_{644,8}$$

$$Cb = 20,13 A_{644,8} - 4,19 A_{661,6}$$

$$C = (1000 A_{470} - 1,90 Ca - 63,14 Cb) / 214$$

Os conteúdos de clorofilas dos tecidos foram expressos em µg de pigmento por grama de massa fresca.

Todos os dados foram avaliados pela análise de variância (ANOVA) e foi aplicado o teste Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Considerações finais

Após 180 dias, os resultados sugeriram que tanto o tratamento A quanto o B não induziram diferenças significativas entre os parâmetros analisados nas plantas (Figura 3). Com relação a clorofila, para sua formação são necessários quatro átomos de nitrogênio sugerindo que esta molécula pode demonstrar o estado nitrogenado das plantas. Tanto no tratamento A e B as plantas apresentaram teores de clorofilas semelhantes, sugerindo que estes dois tratamentos foram suficientes para o crescimento desta espécie após 180 dias. E que os teores de clorofilas podem ser empregados como estimativa do conteúdo total de nitrogênio e conseqüentemente o estado nutricional da planta (Tamaki *et al.*, 2007). Adicionalmente, observou-se a floração de um exemplar submetido ao tratamento A, que ocorreu na mesma época de floração do controle *in situ* localizado em Embu/SP (Figura 4) Após 360 dias,

observou-se que no tratamento A as plantas cresceram mais, cerca de 4,3 cm/ano e no tratamento B foi de 1,0 cm/ano (Tabela 2).

Tratamento A		
	Após 180 dias	Após 360 dias
Comprimento da maior folha (cm)	18,77 a	23,05 a
Número de folhas	9,08 a	9,71 a
Tratamento B		
	Após 180 dias	Após 360 dias
Comprimento da maior folha (cm)	17,10 a	18,06 b
Número de folhas	8,40 a	8,18 a

Tabela 2 Comprimento da maior folha e número de folhas de plantas de *Tillandsia linearis* Vell. crescidas com adubação quinzenal (tratamento A) e mensal (tratamento B) com Knudson modificado. Letras diferentes comparam os valores de um mesmo parâmetro, no mesmo período entre os tratamentos, indicando que são significativamente diferentes de acordo com o teste Tukey a 5% de probabilidade.

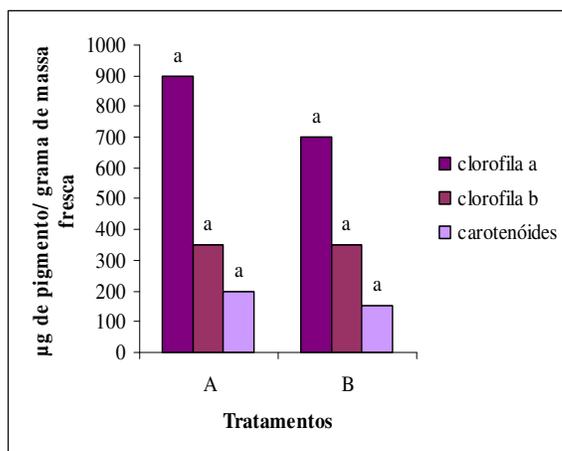


Figura 3: Quantidade de pigmentos fotossintéticos de *Tillandsia linearis* Vell. após 180 dias de adubação quinzenal (A) e mensal (B) com Knudson modificado. Letras diferentes comparam as quantidades de um mesmo tipo de pigmento entre os tratamentos e indicam que os valores são significativamente diferentes de acordo com o teste Tukey a 5% de probabilidade.



Figura 4: Botão floral de *Tillandsia linearis* Vell. formado após 180 dias de adubação no tratamento A (quinzenal) com Knudson modificado.

Estes resultados sugerem que a adubação quinzenal favorece o crescimento desta espécie em casa de vegetação em comparação com a adubação mensal com sais de Knudson modificado.

Referências bibliográficas

- Benzing, D.H.** 2000. Bromeliaceae: profile of na adptative radiation. UK: Cambridge University Press. 690 p.
- Knudson, L.** 1946. A new nutrient solution for germination of orchid seed. American Orchid Society Bulletin 15: 214-217.
- Leme, E.M.C.; Marigo, L.C.** 1993. Bromélias na natureza. Rio de Janeiro: Marigo Comunicação Visual. 183 p.
- Lichtenthaler, H.K.** 1987. Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes. In: Packer, L.; Douce, R. (Eds). Methods in enzymology. London: Academic Press. p.350-382.
- Luther, H.E.** 2006. An alphabetical list of Bromeliad binomials. 10 th ed. Sarasota: Bromeliad Society Internacional. 123 p.
- Mamede, M. C. H.; Souza, V. C.; Prado, J.; Barros, F.; Wanderley, M.G.L.; Rando, J. G.** 2007 – Livro Vermelho das Espécies Vegetais Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo. Instituto de Botânica, 165p.
- Mercier, H.** 2004. Estudos em Bromeliaceae: desenvolvimento e metabolismo do nitrogênio. Tese (Livre-Docência) - Instituto de Botânica, Universidade de São Paulo, São Paulo. 48 p.
- Nunes, J.V.C.** 2006. Bromélias. In: SIMÕES, L.L.; LINO, C.F. Sustentável Mata Atlântica: a exploração de seus recursos florestais. 2.ed. São Paulo: Senac. 119-132.
- Rocha, C. F. D.; Cogliatti-Carvalho, L.; Nunes-Freitas, A. F.; Rocha-Pessôa, T. C.; Dias, A. dos S.; Ariani, C. V.; Morgado, L. N.** 2004. Conservando uma larga porção da diversidade biológica através da conservação de Bromeliaceae. Vidália 2(1): 52-68.
- Tamaki, V.; Mercier, H.; Nievola, C.C.** 2007. Cultivo *in vitro* de clones de *Ananas comosus* (L.) Merrill cultivar Smooth Cayene em diferentes concentrações de macronutrientes. Hoehnea 34 (1): 67-73.

3º DIA - 06 de novembro de 2010

TRABALHOS COMPONENTES DAS MESAS REDONDAS

Vegetação e cidade: Licenciamento e arborização urbana

Política de Criação de Estoque de Terras Públicas de Importância Ambiental na Cidade de São Paulo

Modelo gravitacional para estimativa de demanda espacialmente desagregada a parques urbanos calibrado a partir de dados agregados

Cobrança por impermeabilização: Exemplo de aplicação do princípio do poluidor-pagador à drenagem

TRABALHOS APRESENTADOS - Comunicações Orais 1

As interferências das lixeiras prediais na arborização de logradouros em um polígono piloto no distrito de Perdizes- Subprefeitura da Lapa- Município de São Paulo

Valoração Econômica dos Serviços Ecológicos Parque Municipal Vila Guilherme Trote

A Seleção de Espécies Arbóreas para Plantio em Vias Urbanas

TRABALHOS APRESENTADOS - Oficinas 1

Trilha autoguiada para identificação de espécies arbóreas

Festival de Chaumont Sur Loire

Minhocário Caseiro: Reaproveitando o Material Orgânico e Reduzindo o Volume de Resíduos Sólidos

TRABALHOS APRESENTADOS - Comunicações Orais 2

A Seleção de Espécies Arbóreas para Plantio em Vias Urbanas

Infraestrutura Verde aplicada à melhoria ambiental da Bacia do córrego Judas - Santo Amaro - São Paulo

Monitoramento da qualidade das águas dos lagos dos parques municipais

Crimes contra a flora urbana na cidade de São Paulo

Inventário de Mamíferos em Parques e Áreas Verdes do Município de São Paulo"

TRABALHOS APRESENTADOS - Painéis

Conflitos Socioambientais do Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo, SP, Brasil

Fiscalização como ferramenta de gestão ambiental na área de abrangência do NGD-CO 1

Levantamento preliminar de gramíneas e outras ruderais que oferecem alimento à Avifauna Silvestre. - (Dados Preliminares)

Área verde como espaço para realização de oficinas e cursos de meio ambiente

Produção de mudas no Parque Rodrigo de Gásperi: Um projeto experimental para a auto-sustentabilidade

Levantamento Preliminar da Fauna de Invertebrados nos Parques Municipais de São Paulo, no Período de Fevereiro de 2009 a Junho de 2010

3º Seminário de Áreas Verdes

Levantamento da malacofauna dulcícola nas coleções hídricas dos parques Municipais de São Paulo

Rotina de exames laboratoriais realizados em animais silvestres atendidos pelo DEPAVE-3 no período de Fevereiro/09 a Junho/10

Trilha Monitorada como Instrumento de Educação Ambiental dentro do Parque Guarapiranga - Trilha da Lagoa Vermelha

Resultados preliminares da composição e guilda trófica da ornitofauna dos parque CEU Três Lagos, São Paulo – SP

Distribuição dos registros de três espécies de contingídeos na Cidade de São Paulo

Novos Indicadores para Plantio e Requalificação Ambiental no Território Urbano

Uso do microhabitat por duas espécies de *Dendropryniscus* (Anura: Bufonidae) no Parque Municipal Nascentes de Paranapiacaba

VEGETAÇÃO E CIDADE: LICENCIAMENTO E ARBORIZAÇÃO URBANA

Laurita Bravo Ferreira
Arqta. e mestranda na Área Paisagem e Ambiente da FAUUSP

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo analisar como o licenciamento de supressão de arborização contribui para a implantação da arborização urbana no município de São Paulo e como é importante a existência de um planejamento, para a implantação da arborização ser executada em áreas com déficits ambientais.

Abordam-se as diferentes contribuições da arborização e suas funções como determinantes para a área de escolha da implantação da arborização.

Por fim é realizado um estudo de caso no distrito de Santo Amaro onde o mapeamento da distribuição existente da arborização associados com os mapas de temperatura aparente, espaços livres intra-quadras e verticalização, uso do solo, sistema viário, auxiliam a analisar as áreas com déficits de arborização através da identificação do Sistema de Áreas Arborizadas.

O entendimento deste sistema permite a implantação de arborização nas áreas mais deficitárias das funções proporcionadas pela arborização, como amenização da temperatura, filtragem do ar e diminuição das enchentes.

1.0 CONTRIBUIÇÕES DAS ÁREAS ARBORIZADAS NO MEIO URBANO

A arborização urbana influi diretamente na qualidade de vida. Suas contribuições físico-ambientais são:

- proporcionar um clima mais ameno¹⁰ pois o impacto das altas temperaturas é absorvido pelas folhagens das árvores, refrescando a cidade;
- neutralizar a poluição do ar através das folhagens das árvores e estabilizar a umidade do ar pela evapo-transpiração;
- evitar deslizamentos de terra e erosão através das raízes das árvores e da diminuição do impacto das chuvas.
- diminuir as inundações através do retardo das águas das chuvas que são absorvidas pelas folhagens das árvores e potencializar a contribuição caso ela esteja localizada em área permeável;

Quanto as contribuições paisagístico-perceptivas, tem-se:

- no aspecto psicológico quando o estresse ocasionado pelo ruído da cidade é substituído pelo canto dos pássaros;
- ao visualizar uma janela com uma paisagem cheia de árvores, tranquilizando o emocional da pessoa;
- quando uma árvore significativa, torna-se um marco referencial para a população residente do entorno;
- quando uma paisagem arborizada permite criar uma relação afetiva dos seus cidadãos e as relações de identidade com o lugar, conforme Lynch (2006).

As grandes manchas de vegetação natural que sobressaem sob o tecido urbano, contribuem para a remoção dos poluentes gasosos, propiciam a amenização microclimática e a dispersão das "ilhas de calor". E, segundo SPIRN, as árvores devem estar plantadas em solos cobertos por plantas ou folhas ao invés de pavimentos pois o solo é um eficiente absorvente de poluentes. (SPIRN11,p.86).

¹⁰ Segundo Benedict e MacMahon (2006) as principais árvores de sombra têm a capacidade de resfriar temperatura das superfícies entre nove e treze graus. E segundo Lyle (2004) uma árvore de grande porte produz o mesmo efeito de resfriamento de 10 aparelhos de ar condicionado domésticos trabalhando 20 horas por dia.

¹¹ SPIRN Anne W. **O jardim de Granito**. São Paulo, Editora Universidade de São Paulo.

Por exemplo, segundo Figueiredo¹², foi comprovado altos índices de teor de metais, que apresentam riscos à saúde humana, na pesquisa de solos de 14 parques no município de São Paulo, provocados pela alta densidade de tráfego de veículos.

Além disso, a arborização também é responsável por trazer benefícios em relação à saúde e bem estar da população, a proximidade de espaços verdes pode prevenir a obesidade infantil, por possibilitar a recreação e conseqüentemente a atividade física dos jovens; permite a redução do câncer de pele, através do sombreamento, reduzindo a exposição à radiação ultravioleta da população.

Nas áreas urbanas consolidadas a preservação da vegetação arbórea deve ser ainda mais exigida. Nas áreas mais densas, a maior impermeabilização do solo e a concentração de automóveis, contribuem para a formação das ilhas de calor.

A formação das ilhas de calor se agravam principalmente se as áreas arborizadas não formam um sistema contínuo que favoreça os corredores de ventilação.

“Em termos da quantidade de superfície urbanizada coberta por vegetação, podem-se citar índices que podem servir de parâmetros para a qualidade ambiental. Oke(1973) estima que um índice de cobertura vegetal na faixa de 30 % seja o recomendável para proporcionar um adequado balanço térmico em áreas urbanas, sendo que áreas com um índice de arborização inferior a 5% determinam características semelhantes as de um deserto (Lombardo, apud NUCCI, 1996, p.36, apud PRETO, 2010p.42)”

Percebem-se várias influências positivas da arborização no meio urbano. Pode-se utilizar a arborização como forma de mitigar problemas causados principalmente pela impermeabilização da cidade e a poluição causada pelos automóveis. REVER

2. ÁREAS GERADORAS DE IMPLANTAÇÃO DE ARBORIZAÇÃO

De 2005 a 2007, percebeu-se um reflexo direto do Crescimento Imobiliário com o impacto da supressão arbórea (VER TABELA A SEGUIR). Com investimentos na Construção Civil, principalmente na área de habitação a qual busca terrenos com remanescentes arbóreos com valor paisagístico, adquiriu-se terrenos com a presença de remanescentes arbóreos.

Os terrenos com remanescentes arbóreos principalmente com tipologias para habitação foram os principais responsáveis pela geração de mudas compensatórias. Percebe-se que 67,4% das mudas foram geradas pela tipologia de torres residenciais. Sendo que 160.018 mudas foram geradas e implantadas próximas da região de supressão. E que 67.871 mudas foram convertidas para doação de mudas ou obras relacionadas a parques. Caso houvesse um plano de arborização, essas mudas não necessitariam de ser convertidas e sim implantadas próximas das áreas suprimidas.

Tipologias que mais geram compensações por plantio (interno e externo) no município:

tipologia	2005	2006	2007	TOTAL	%
torre residencial	19.584	70.578	17.649	107.811	67,4
comercial	2.056	13.811	883	16.750	10,5
residência unifamiliar	1.349	3.877	4.990	10.216	6,4
transporte público	234	3.936	3.016	7.186	4,5
obras diversas (público)	1.880	1.759	4.619	8.258	5,2
infra-estrutura (público)	3.590	1.958	240	5.788	3,6
educacional (público)	376	1.797	424	2.597	1,6
industrial	518	-	-	518	0,3
obras diversas (privado)	-	501	-	501	0,3
hospital (público)	-	50	180	230	0,1
educacional (privado)	-	208	-	208	0,1
TOTAL	29.587	98.475	31.956	160.018	100

Tipologias que mais geram compensações por conversão

¹² Química Ana Maria Graciano Figueiredo, pesquisadora do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen). Publicação Uol Ciencia e Saúde de 08/05/2009

de medida compensatória no município:

tipologia	2005	2006	2007	TOTAL	%
torre residencial	8.602	19.505	6.368	34.475	50,8
comercial	10.552	4.181	264	14.997	22,1
infra-estrutura (público)	-	10.379	1.531	11.910	17,5
transporte público	-	2.477	-	2.477	3,6
residência unifamiliar	141	610	1.588	2.339	3,4
obras diversas (público)	-	-	930	930	1,4
educacional (privado)	-	615	-	615	0,9
industrial	128	-	-	128	0,2
TOTAL	19.423	37.767	10.681	67.871	100

FORNTE: COELHO, Leonardo Loyola Compensações Ambientais na cidade de São Paulo.

Fora a implantação de mudas oriundas dos licenciamentos que geram os TCA's¹³, as multas do DECONT¹⁴ tendem a acontecer principalmente nesses locais quando a fiscalização do DEPAVE verifica se o manejo está ocorrendo conforme as suas especificações.

Caso isso não ocorra são aplicadas multas aos danos causados nas árvores. Essas multas facilitam também a implantação da arborização, primeiramente no interior do terreno, o que muitas vezes não acontece o plantio mais de uma muda, pois o empreendimento já está ocupando o seu terreno com as mudas do TCA, para depois a implantação viária ao redor do local do dano.

A compensação acontecendo no mesmo local, ou próximo a ele, favorece a permanência de arborização principalmente nos bairros arborizados.

Quando verifica-se uma área que tenha um lançamento imobiliário, conclui-se que essa área contendo vegetação poderá ser densamente arborizada através dos projetos de compensação, tanto na calçada lindeira ao empreendimento quanto no seu interior. Caso não tenha arvores no terreno, não necessitando de licenciamento de arborização, pelo menos a calçada lindeira ao terreno será arborizado por exigências do órgão licenciador da construção.

3. OS LICENCIAMENTOS ENQUANTO ESTRATÉGIA DE AMPLIAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO

Analisando as implantações, os acompanhamentos das manutenções por 02 anos e encerramento dos processos de TCA, durante a pesquisa e minha atuação profissional, percebeu-se que principalmente nos casos de plantios internos, temos entre 60% e 70% das mudas compensadas plantadas vivas. Enquanto que no processo final de encerramento de TCA, quando temos exemplares arbóreos antigos, geralmente encontramos-o no seu ciclo final de vida, no qual é substituído por uma muda e feita uma doação de uma quantia equivalente com o seu DAP de mudas ao Viveiro.

Nessas constatações, concluímos que os licenciamentos geram um processo de renovação dos exemplares arbóreos antigos, a sobrevivência dos exemplares que estão no seu ciclo médio de vida onde são transplantados ou mesmo preservados e a preservação dos remanescentes arbóreos importantes ambientalmente para a região.

Desta forma, a garantia da existência da arborização, varia de licenciamento para licenciamento. Por exemplo: Quando temos um caso de baixa densidade arbórea, porém com uma árvore com DAP alto para supressão, conseqüentemente neste terreno a

¹³ Termo de Compensação Ambiental (TCA) oriundos de locais que necessitam remover exemplares arbóreos para a construção de edificações.

¹⁴ Departamento de Controle da Qualidade Ambiental pertencente a Secretaria do Verde e Meio Ambiente do Município de São Paulo(SVMA)

quantidade de mudas implantadas será bem maior após a compensação do exemplar cortado, influenciando positivamente daqui há alguns anos na qualidade ambiental da região.

Podemos ter também um licenciamento onde encontramos quase que 100% do terreno arborizado, após as análises do órgão municipal, caso neste licenciamento chegue a preservar 50% da área, arborizando o seu entorno, podemos concluir que se encontramos uma boa gestão de manutenção das mudas de plantio externo pela subprefeituras, garantindo a sua existência ao longo dos anos, neste caso estamos ampliando a arborização do entorno aliados a utilização do terreno e renovação a arborização para as futuras gerações.

Quando analisamos os plantios externos, principalmente nos bairros mais afastados da região central, encontramos muitos casos de depredação das mudas de quase 60% após 02 anos de manutenção pelo proprietário do terreno licenciado.

Nos processos de plantio externo, (onde o interior do terreno não comporta as mudas geradas, principalmente por apresentarem exemplares antigos com um DAP maior, que conseqüentemente geram um numero muito grande de mudas na sua compensação final, sendo necessário projetos de plantios externos) embora não apresentem o mesmo sucesso de vida das mudas do plantio interno, com uma boa gestão das subprefeituras aliadas á um processo de conscientização da importância das árvores para a população, podem também, ou proporcionar uma ampliação da arborização existente para uma área que apresentava escassez de arborização, ou ter um potencial de renovação da arborização.

4. A TEMPERATURA APARENTE E AS ÁREAS ARBORIZADAS DO DISTRITO DE SANTO AMARO

A heterogeneidade de ocupação do solo no município influi diretamente nas variações climáticas, ocasionando as chamadas ilhas de calor¹⁵ nos diversos bairros do distrito de Santo Amaro.

Os fatores que influenciam diretamente na variação de temperatura são:

- a ocupação do solo com edifícios altos que criam barreiras na circulação dos ventos;
- a impermeabilização excessiva nos terrenos edificados;
- ausência de arborização;
- a quantidade de veículos;
- as atrações regionais;

O mapa de temperatura aparente de superfície juntamente com a distribuição da arborização permite visualizar a variação de temperaturas nas diferentes áreas da cidade e a influencia da arborização.

As temperaturas mais amenas do distrito de Santo Amaro estão localizadas nas áreas residências da Chácara Flora. Seus espaços livres cumprem a função da ventilação, e a cobertura arbórea ameniza as temperaturas. Conforme vamos nos distanciando destes locais a temperatura vai aumentando, pois nas manchas verdes vizinhas os loteamentos se caracterizam por espaços livres menores com pouca arborização.

As mais elevadas temperaturas se concentram nas áreas das antigas indústrias, onde também ocorre um grande número de atrações regionais (teatros, pavilhões de exposição, hipermercados e igreja), gerando uma concentração elevada de automóveis e pessoas.

Na Chácara Santo Antônio e entorno, apesar de apresentar espaços livres de 50% e verticalizações de até 10% intra-quadra que proporcionam boa ventilação, as áreas são extremamente áridas, com pouquíssimas árvores e com seus estacionamentos apresentando impermeabilidade excessiva.

¹⁵ Ilhas de Calor é um fenômeno atmosférico da baixa troposfera, cuja a ocorrência é diretamente relacionada á presença de grandes áreas urbanas de alta ocupação populacional com escassa vegetação (Indicadores Ambientais, 2008)

As temperaturas medianas, localizadas na faixa de transição entre as temperaturas amenas e as mais elevadas, demonstram que as áreas com uma densidade arbórea significativa influenciam até essa faixa.

Vale ressaltar em simulações específicas publicadas na Revista SBAU¹⁶, que somente com a presença de algumas árvores, já se observa uma melhora considerável no conforto térmico e no micro-clima urbano. Os resultados apontaram para um resfriamento do ar em 1.1°C e, por outro lado, uma diminuição na temperatura superficial dos pavimentos em até 12°C pelo sombreamento das árvores, bem como uma considerável redução na temperatura radiante média no nível do pedestre em até 24°C.

Ou seja, para se verificar quais áreas são influenciadas em sua temperatura aparente pela arborização, além do mapa de temperatura aparente propõe-se analisar o mapa de uso e ocupação do solo sobreposto à arborização existente, excluindo as zonas frias das áreas densamente verticalizadas, quando se analisa também o mapa de verticalização. Pode-se utilizar esta forma de análise para planejar a arborização mitigando às áreas com elevadas temperaturas.

Estudar o levantamento da arborização e visualizá-lo como um sistema através de suas conexões e influências é de vital importância para a criação de um planejamento do sistema de áreas arborizadas. Quando se planeja o sistema como um todo, o objetivo principal é a distribuição equilibrada da qualidade ambiental. No planejamento deve-se avaliar como as áreas arborizadas vêm reagindo ao processo de desenvolvimento imposto pelas transformações socioeconômicas para se evitar implantações em locais que sofrerão futuros manejos, ou para a produção imobiliária, ou para o sistema de infra-estrutura da cidade, como alargamento de vias, manutenção de galerias, etc.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COELHO, Leonardo Loyolla .**Compensação ambiental: uma alternativa para a viabilização de espaços livres públicos para convívio e lazer na cidade de São Paulo** . São Paulo, 2008.

INDICADORES AMBIENTAIS E GESTÃO URBANA : DESAFIOS PARA A CONSTRUÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NA CIDADE DE SÃO PAULO -Patrícia Marra Sepe, Sandra Gomes – São Paulo : Secretaria Municipal do Verde do Meio ambiente : Centro de Estudos da Metrópole, 2008

MENEGUETTI, KARIN SCHWABE. **De cidade-jardim a cidade sustentável: potencialidades para uma estrutura ecológica urbana em Maringá – PR**. São Paulo, 2007.

SÃO PAULO (cidade). Prefeitura do Município de São Paulo.**Portaria 44/SVMA/2010**

¹⁶ Revista SBAU, Piracicaba, v.3, n.2, junho 2008 p1-19 – Simulação da influencia da vegetação no micro-clima urbano e conforto térmico na cidade de São Paulo.

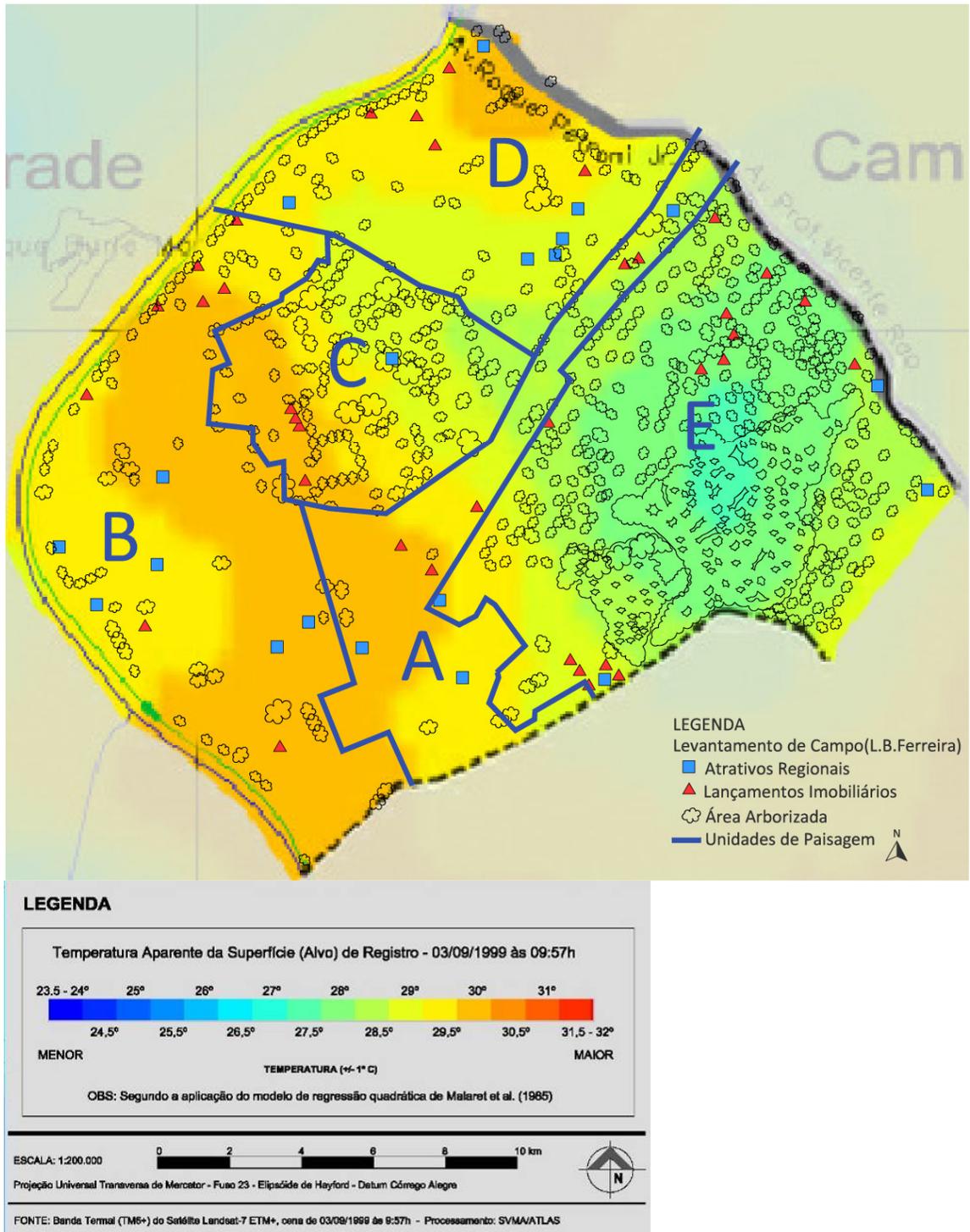


FIG. Temperatura Aparente da Superfície distrito de Santo Amaro e a distribuição da Arborização Existente.

Autora: L.B.Ferreira

Base: SÃO PAULO (cidade). Indicadores Ambientais e Gestão Urbana, SVMA, CEM 2008.

Política de Criação de Estoque de Terras Públicas de Importância Ambiental na Cidade de São Paulo

Alejandra Maria Devecchi, Roselia Mikie Ikeda

Prefeitura do Município de São Paulo - Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Departamento de Planejamento Ambiental

INTRODUÇÃO

O novo cenário de Mudanças Climáticas pede reflexão. Uma análise rápida das suas conseqüências aponta para além do aquecimento, uma mudança nos ciclo das chuvas provocando aumento de enchentes entre outras coisas. Precisamos mudar e mudar rapidamente, passando a olhar as áreas prestadoras por serviços ambientais como recursos essenciais para nosso futuro desenvolvimento. Nesse contexto, as áreas rurais desempenham um papel estratégico na equação da drenagem urbana, amenização de temperatura, fixação de carbono. Este trabalho tem como objetivo apresentar uma vertente da política ambiental municipal do Município de São Paulo, executada pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente, calcada na construção de um banco de terras prestadoras de serviços ambientais, explicitando as oportunidades, perspectivas e desafios.

O Município de São Paulo, com área de aproximadamente 1600km², apresenta hoje 50%,cerca de 800 km² de área rural^(*) (ver figura 1). Destes, significativa porção ainda apresentam recobrimento vegetal, com os remanescentes de mata atlântica (ver figura 2).

Essas áreas rurais apresentam uma estrutura fundiária muito particular, com incidência significativa de propriedades com grandes dimensões territoriais, variando de 100.000,00m² a 600.000,00m², áreas estas que perderam importância econômica no decorrer dos anos. Entrevistas com alguns donos apontaram que estas áreas foram recebidas por herança, mantidas como poupança ou como ônus. Estas glebas foram mantidas na esperança de serem parceladas para incorporação no mercado imobiliário. Atualmente, com a aplicação rigorosa da legislação ambiental, com a sua consagração pelo Plano Diretor Estratégico, transformou essa idéia, num fato impossível. Assim cabe ao poder público decidir sobre o uso de um território tão importante para a equação

urbano-ambiental da metrópole paulista, pois muitas dessas áreas sofrem grande pressão por ocupações irregulares, Sendo de interesse público a sua manutenção como espaço de proteção ambiental. Nesse sentido, a SVMA, através da DEPLAN passa a criar um estoque de áreas prestadoras de serviços ambientais calcada nas diretrizes e priorizando as áreas dos territórios das Macrozonas de Proteção Ambiental do PDE.

(*) o PDE introduziu um novo conceito de zoneamento e a Macrozona de Proteção Ambiental corresponde à zona rural da legislação anterior.

Figura 1

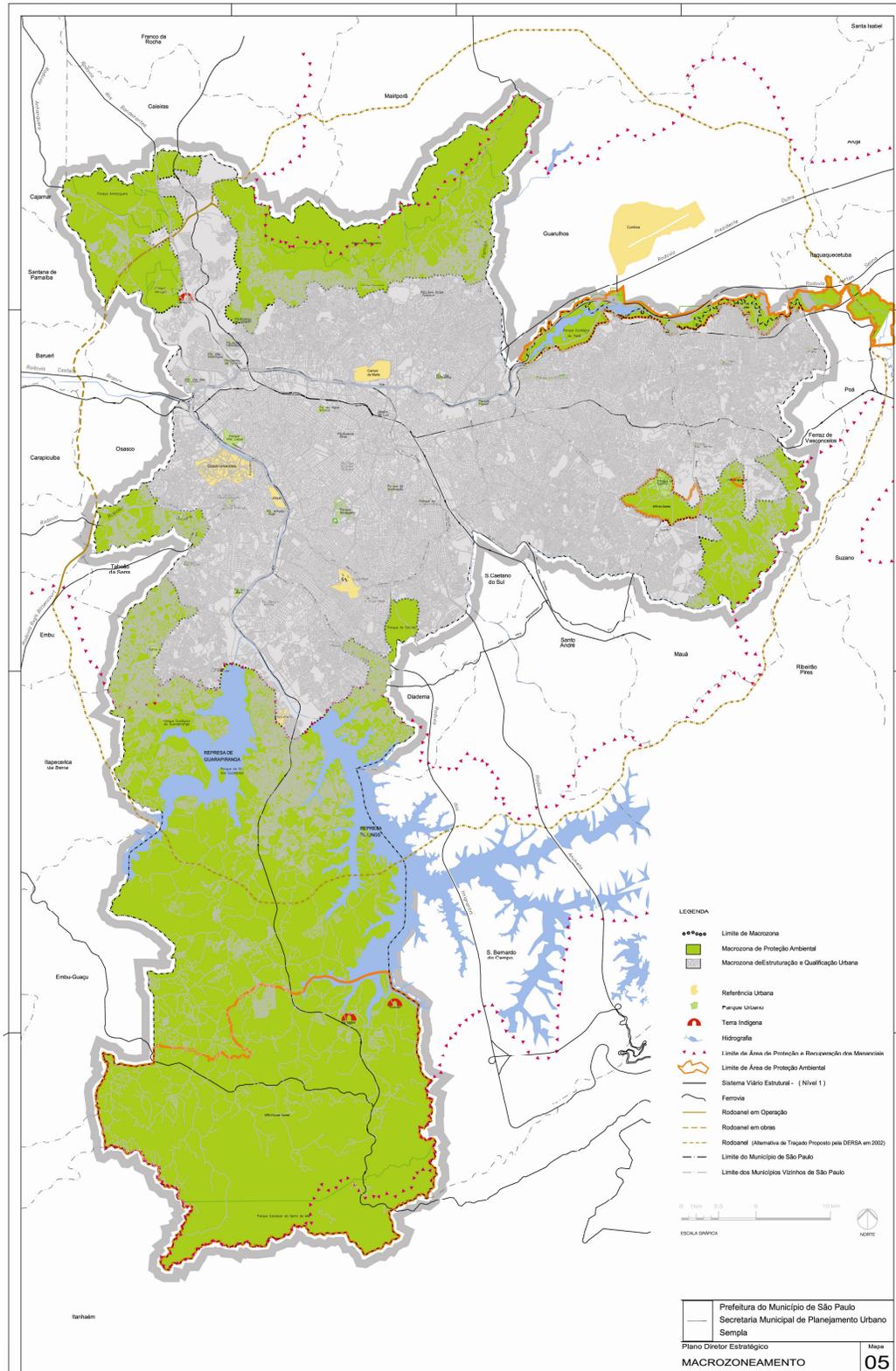


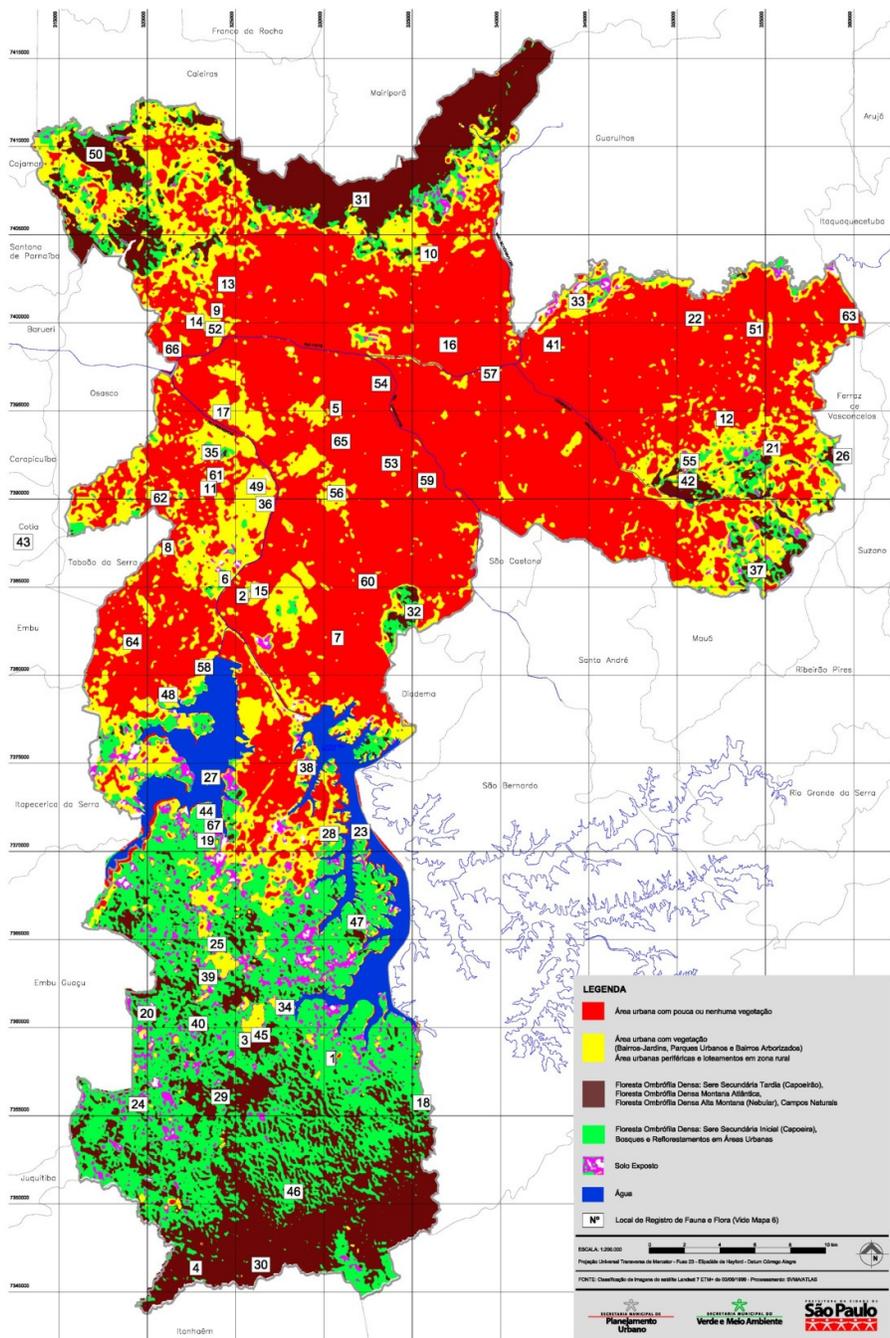
Figura2



ATLAS
AMBIENTAL
DO MUNICÍPIO
DE SÃO PAULO

Cobertura Vegetal

3



A ZONA RURAL E SUAS CARACTERÍSTICAS

Passamos a descrever as seis Macrozonas de Proteção Ambiental do PDE: Anhanguera, Cantareira, Leste, Oeste, Sul, Parque Ecológico do Tietê (ver figura 1)

Ao Norte, o Anhanguera, localizado entre a Rodovia dos Bandeirantes e a Rodovia Anhanguera, com topografia acidentada, encostas íngremes, mata nativa, mata de reflorestamento e com grandes empreendimentos empresariais à beira das rodovias, terra indígena, ocupação irregular recente, áreas de risco e dois grandes Parques, o Municipal Anhanguera e o Estadual Jaraguá.

Ao Norte, o Cantareira, constituído pela porção da Serra da Cantareira que se situa no município de São Paulo, com topografia acidentada, encostas íngremes, mata nativa protegida de biodiversidade, ocupação consolidada de diversas tipologias (condomínios horizontais de luxo, conjuntos habitacionais governamentais, loteamentos regulares populares, loteamentos irregulares e favelas), áreas de risco, áreas sujeitas à inundação, a Reserva Estadual da Cantareira.

O Leste, localiza-se nas cabeceiras do Rio Aricanduva, o maior curso d'água do município, com topografia acidentada pela proximidade com a Serra do Mar, encostas íngremes, fragmentos de vegetação que ganham importância pela continuidade com as matas dos municípios vizinhos, caracterizada por uma concentração de conjuntos da COHAB e CDHU, além de construções irregulares e de favelas, mata nativa preservada nas APA's do Carmo e do Iguatemi. Atualmente a área encontra-se em transformação pelos grandes investimentos públicos tais como, Via Jacu Pêssego, dutos da Petrobras, ampliação do CTL São João.

O Oeste, localizado às margens da Rodovia Raposo Tavares, há fragmentos de mata, região de mar de morros, com bairros de classe média, sendo a principal bacia, a do Rio Pirajussara, canalizado neste trecho, aí fica o Parque Raposo Tavares

O Sul, o maior perímetro, com cerca de 30% do território do município é a área de manancial da cidade. Aqui se situam as represas do Guarapiranga e parte da represa Billings, responsáveis pela produção de 27% da água de abastecimento do município. Se constitui também na maior reserva de áreas com vegetação, com duas APA's, o Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Ecológico do Guarapiranga e o Parque Natural da. A lei Estadual de Proteção de Mananciais gerou a ocupação desordenada desta região pela população de menor renda, o que vemos é uma paisagem de grande exuberância pressionada por ocupações com pouco ou nada de qualidade. Além dos 120 loteamentos ou núcleos populacionais, há duas aldeias indígenas: Pyau (Krukutu) e Tenondé Porã (Morro da Saudade), de um subgrupo guarani com cerca de mil pessoas, que moram na Estrada da Barragem. A região, por suas características rurais, apresenta um grande potencial turístico, com condomínios residenciais, trilhas, passeios a cavalo, cachoeiras, centros espirituais, casarios, cemitérios - um deles com mais de 200 anos -, além de estações férreas com planos de reativação dos trens de passeio.

O Parque Ecológico do Tietê tem o mesmo perímetro da APA do Tietê, no trecho do município, onde o Rio não sofreu retificação. Apesar de ser APA, a área sofre contínuo aterramento por entulhos e por construções precárias. A população em consequência é submetida a inundações freqüentes. Há um trecho de Parque já implantado pelo DAEE, onde se pode verificar todo o potencial que a área tem para se transformar.

É importante ver, mesmo que de forma sucinta, que a história do local e das famílias se revela quando se procede à pesquisa fundiária. Seguem abaixo as histórias reveladas pelo trabalho que desenvolvemos na DEPLAN.

1) Na região Norte, muitas glebas são resultantes da divisão das antigas fazendas para seus herdeiros, de café (Figura 3-Fazenda Seminário), de gado (Fazenda Anastácio Capuava e Figura 4-Sítio dos Francos) e outros. Há também chácaras de recreio e clubes de campo abandonados, pois com o avanço da mancha urbana e a ocupação informal se tornaram locais pouco atrativos. A ocupação do bairro de Taipas se iniciou no século XX, porque o local servia de parada para as tropas que conduziam as boiadas vindas de Barretos para o abate num frigorífico na região da Lapa, o que pode explicar também as fazendas de gado na região de Pirituba. Pirituba se formou a partir da fazenda do Coronel Anastácio de

Freitas, adquirida da Marquesa de Santos. Esta fazenda, a partir de 1917 passou para a Companhia Armour que destinou a área à criação de gado de corte. Mais tarde, passou para a Companhia Urbanizadora City.

Figura 3-Fazenda Seminário

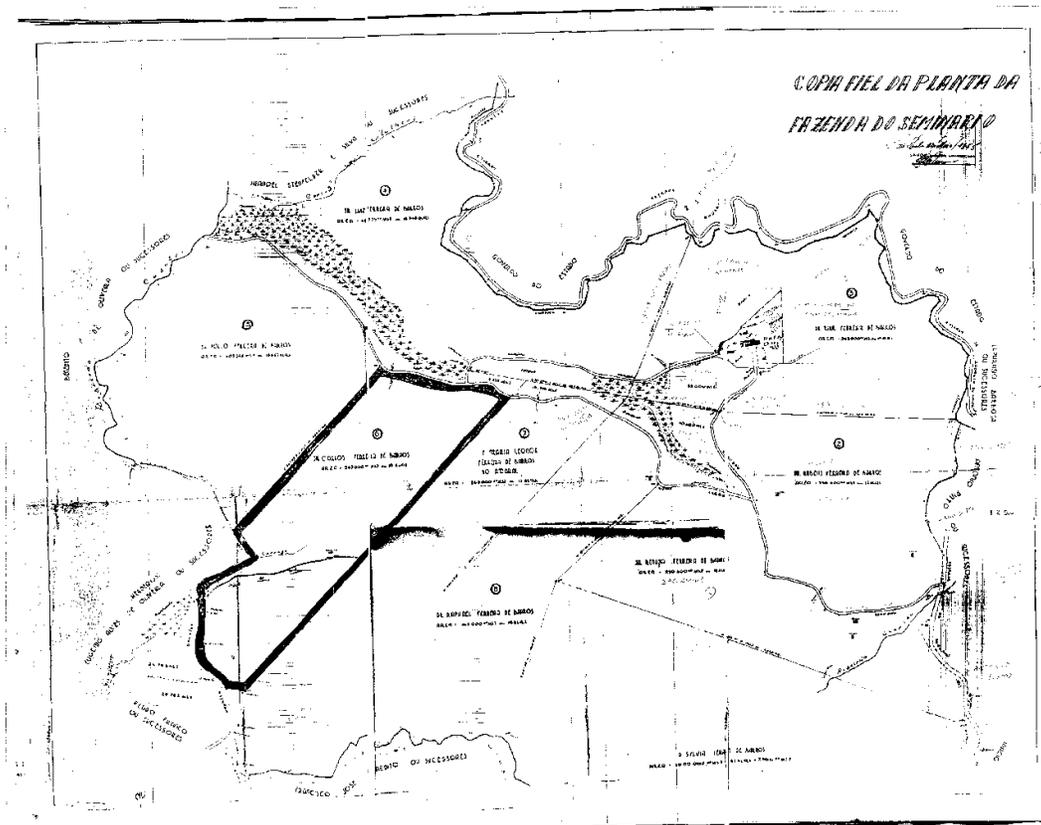
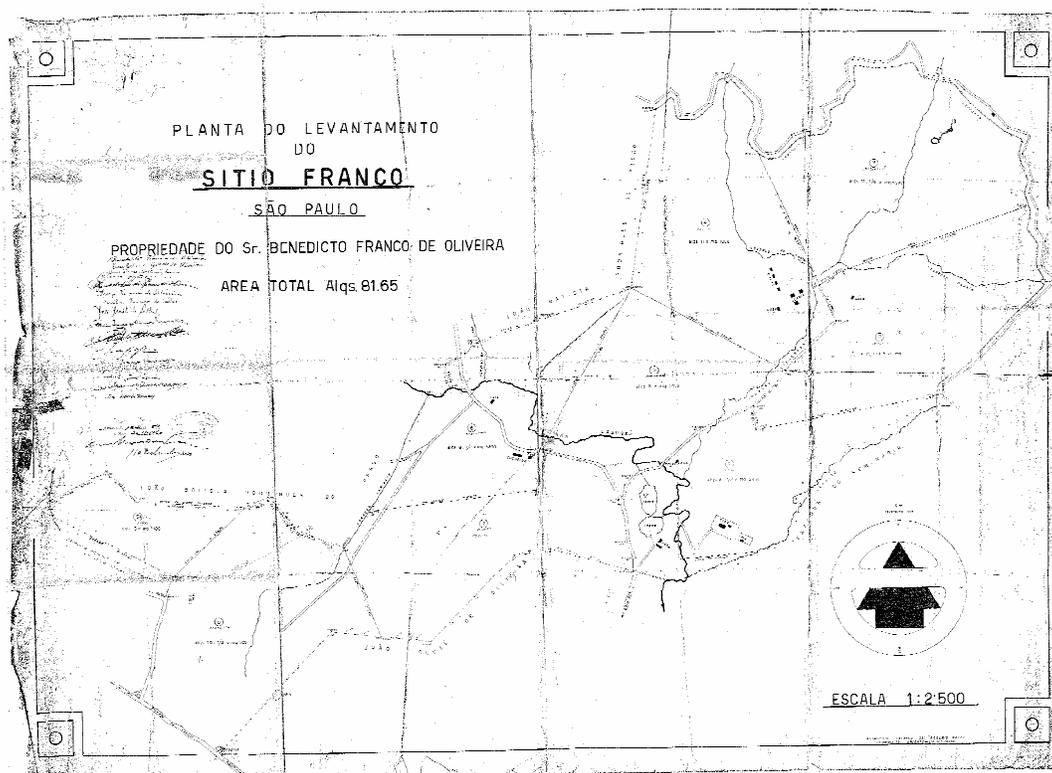


Figura 4 Sítio dos Francos

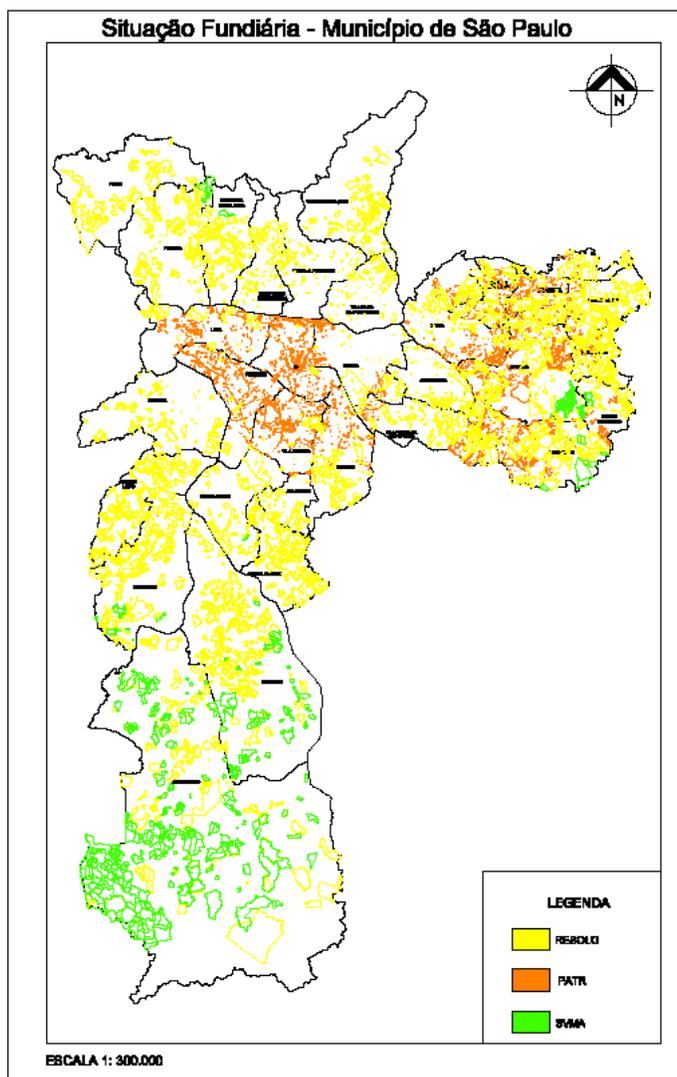


2) Na região Sul, a posse dos territórios se iniciou com a chegada de imigrantes alemães e japoneses. O bairro de Colônia foi o primeiro a abrigar imigrantes alemães, 94 famílias trazidas pelo Império em 1829 para colonização. Descendentes remanescem até hoje no bairro e em seus arredores, como o Grajaú, que na década de 60, a família Adão Reimberg adquiriu cerca de 40 alqueires de terra para implantar o maior loteamento da cidade. Muitas propriedades são de herdeiros da família que com a legislação de restrição de construção, passaram a não mais sobreviver da terra. Na década de 50, se instalou a colônia japonesa que desenvolveu a agricultura, transformando o distrito de Parelheiros e Marsilac na maior área agrícola de São Paulo. Algumas plantações de hortaliças remanescem com dificuldades, à beira da Represa Guarapiranga, principalmente no Bairro Casa Grande.

3) A Zona Leste tem o estigma de área longínqua, muito distante e de difícil acesso. Alguns bairros se formaram sem sistema de transporte adequado, sem oferta de empregos locais e esta falta de planejamento tem conseqüências até os dias de hoje. São Mateus, distante 22 km do centro, teve início quando a família Bei, adquiriu uma gleba de 50 alqueires de terra, loteando-a. A gleba foi resultante da divisão de uma fazenda de 1842, de João Francisco da Rocha, restando ainda hoje muitas propriedades em glebas. Guaianazes, em guarani, significa “pedra-dura” e as pedreiras da região, pela abundância do granito, empregaram muitos imigrantes italianos e descendentes, forneceu matéria-prima para muitas obras de pavimentação, escadarias e obras públicas por quase um século, gerando empregos e movimentando a economia local. Na década de 70, a Pedreira União foi a primeira da região a fechar as portas, havendo grande desemprego de operários que não tinham outra formação para se recolocar no mercado. Outras se sucederam ao fechamento da primeira, provocando decadência da região. Atualmente resta uma única pedreira em atividade. Em Itaquera, próximo da APA do Carmo, se encontram chácaras, em geral de descendentes de imigrantes japoneses, com cultivo de flores, frutas e prática de pesca. A família Yoshioka, mantém a tradição agrícola da família, em uma das chácaras mais antigas da região, com 50 mil metros quadrados, adquirida pelo pai em 1937. Aí produz também mudas de cerejeira

para a tradicional festa anual que acontece no Parque do Carmo. John Speers, que virou nome de rua e Jaime Ribeiro Wright eram os donos de grande parte da área quando os japoneses ali chegaram. A partir de 1925, de olho no potencial daqueles terrenos, lotearam suas fazendas e começaram a vender os pedaços para os imigrantes, interessados no “solo bom para o cultivo”. Da década de 40 até o ano 2000, a colônia japonesa se dedicou à produção de pêssegos. A área onde fica o Parque do Carmo remonta ao século XVI, com ocupação no século XVIII, quando foi doada à Província Carmelita Fluminense (atual Ordem Terceira do Carmo), que então iniciou o cultivo de café, laranja, verduras e criação de gado. Integrava originalmente a Fazenda Caguaçu, cuja área total ultrapassava os sete milhões de metros quadrados. No início do século XX, a fazenda foi dividida em várias glebas e algumas delas foram loteadas.

Figura 5 Estrutura fundiária



A CONSTRUÇÃO DO ESTOQUE DE TERRAS PÚBLICAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS AMBIENTAIS

A existência, ainda hoje, das glebas de fazendas do século XIX, não loteadas ou invadidas se mostram como de grande oportunidade para aquisição pela municipalidade, com a finalidade de manutenção e enriquecimento da biodiversidade, através da criação de parques (ver figura 6).

Somada à disponibilidade de áreas e de recursos financeiros, analisadas as características locais, foram definidas as seguintes áreas prioritárias:

Na zona Norte: Parques da Borda da Serra da Cantareira – Taipas, Bananal Canivete, Bananal Itaguaçu, Bispo e Santa Maria (9.500.000,00m²), Parque Linear Perus (1.000.000,00m²), ampliação do Parque Anhanguera (400.000,00m²).

Na zona Sul: na Guarapiranga, o Parque Linear Caulim (3.000.000,00m²), o Parque Praia de São Paulo (150.000,00m²), o Embu Mirim (3.200.000,00m²); na Represa Billings, o Parque Linear Cocaia (1.100.000,00m²); no Rodoanel trecho sul, o Parque Mananciais Paulistanos (5.000.000,00m²) e no extremo sul o Parque da Borda da Serra do Mar (62.000.000,00m²)

Na zona leste: Parque Natural das Cabeceiras do Aricanduva (2.500.000,00m²), ampliação do Parque do Carmo (mais 1.000.000,00m²) e criação do Parque Natural da fazenda do Carmo (4.500.000,00m²); nas pedreiras desativadas, o Parque Linear Guaratiba (1.000.000,00m²).

Consideradas aqui somente as grandes áreas, são aproximadamente 90.000.000,00m²

CONCLUSÕES

Na tradição do planejamento urbano, as áreas rurais sempre foram tratadas como vetores de expansão urbana ou simplesmente como locais destinados para a produção agropecuária. Numa breve análise sobre o Município de São Paulo, podemos verificar que hoje sobre estas áreas há um escasso controle sobre o uso e ocupação do solo tendo se transformado em territórios onde prevalecem invasões, desmatamentos e todo tipo de irregularidades. Por outro lado, constituem uma oportunidade por concentrar grande profusão de recursos naturais, capazes de prestar serviços ambientais de escala metropolitana. Provisão de água limpa, regulação da temperatura, fixação de carbono, despoluição do ar são alguns dos inúmeros serviços que estas áreas são capazes de oferecer. O novo cenário de Mudanças Climáticas exige uma nova visão para este território, com uma compreensão clara da relação de serviços ambientais existentes. A política ambiental tem hoje como obrigação legislar sobre esta questão criando instrumentos que facilitem mitigações e compensações com fácil implementação.

Neste sentido, a criação de um estoque de terras públicas prestadoras de serviços ambientais parece uma idéia sensata. Hoje, estas áreas constituem oportunidades imobiliárias pelo seu baixo valor de mercado por serem áreas ainda rurais com um amplo espectro de restrições para o seu uso, sendo adequada a sua desapropriação. Este argumento ainda ganha maior destaque quando a grande quantidade de empreendimentos a serem licenciados na RMSP com exigências de compensação e mitigação. Este estoque de terras públicas funcionaria como uma plataforma territorial a ser gerenciada pela SVMA, onde seriam alocadas todas as compensações e mitigações a serem equacionadas na RMSP. Para o seu adequado funcionamento, a Política Municipal de Serviços Ambientais definiria as prioridades para a recepção dos investimentos assim como definindo seu valor. Poderiam também ser lançados certificados de serviços ambientais equivalentes ao território desapropriado. Estes certificados seriam negociados nas transações de compensação e mitigação, permitindo uma vinculação direta entre o desenvolvimento imobiliário e a preservação dos recursos naturais.

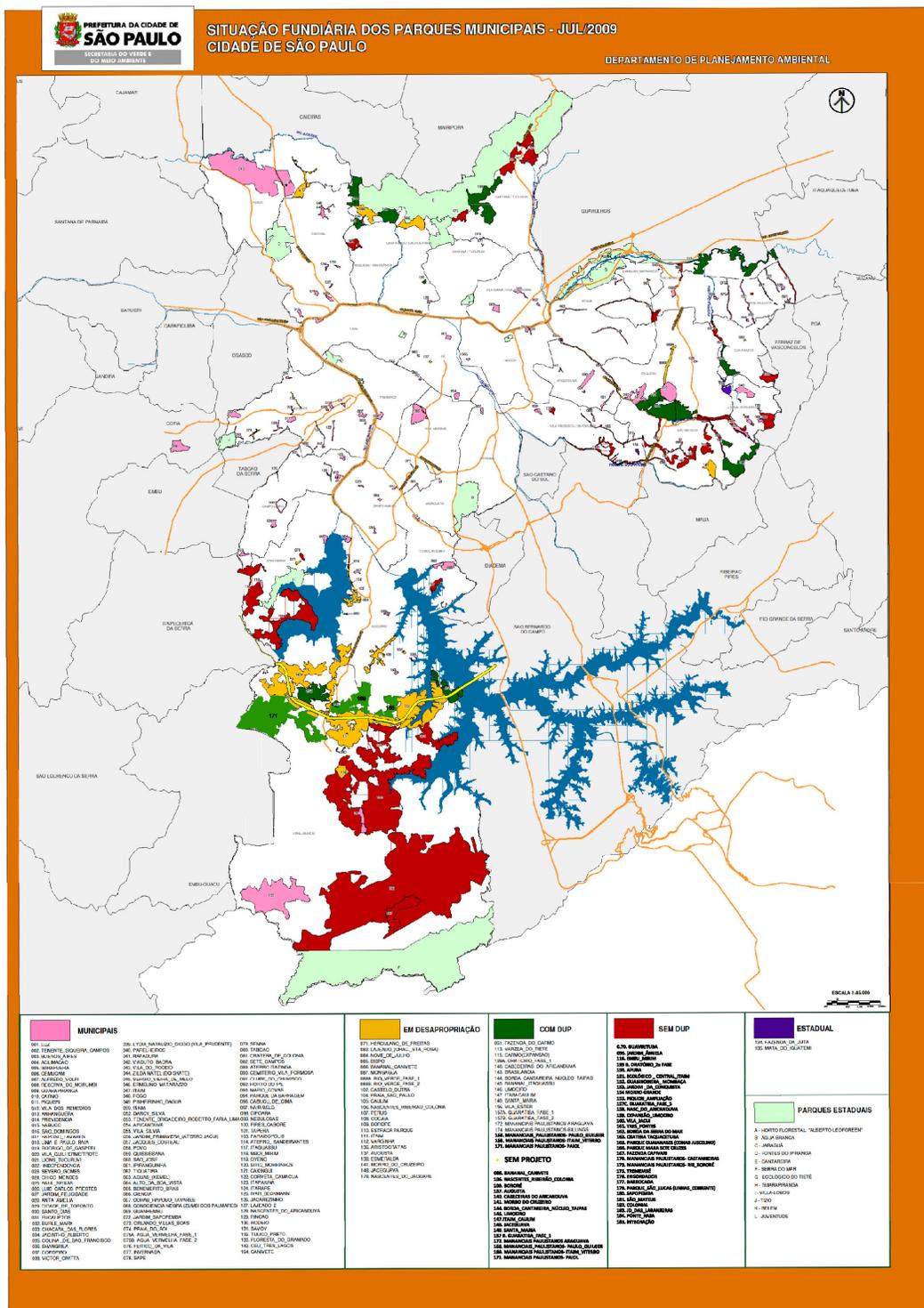


Figura 6 – Plano de intervenção da Secretaria do Verde e Meio Ambiente

MODELO GRAVITACIONAL PARA ESTIMATIVA DE DEMANDA ESPECIALMENTE DESAGREGADA A PARQUES URBANOS CALIBRADO A PARTIR DE DADOS AGREGADOS

Paulo Mantey Domingues Caetano

1. Introdução

O objetivo do presente consiste em avaliar a demanda a parques urbanos na cidade de São Paulo. Para tanto, foi concebido um modelo do tipo gravitacional capaz de estimar as demandas a um parque urbano provenientes de cada região da cidade. Uma dificuldade reside no fato de os dados disponíveis de demanda a parques não estarem desagregados por região de origem da demanda; por isso o modelo foi concebido de forma que ele possa ser calibrado mesmo assim e seja capaz de gerar previsões desagregadas. O modelo, devidamente calibrado, foi aplicado em um par-que cuja implantação se estudava.

O presente está, portanto, dividido nas seguintes partes:

- a) contextualização do modelo;
- b) concepção do modelo;
- c) dados para calibração do modelo;
- d) calibração do modelo;
- e) aplicação do modelo;
- f) comentários finais e conclusões.

2. Contextualização do modelo

Um modelo de demanda a parques pode ser considerado um modelo de transportes, uma vez que ele estima o número de viagens geradas com essa finalidade. Assim sendo, é interessante apresentar uma classificação dos modelos de transporte de forma a situar o modelo aqui apresentado.

Segundo Novaes (1981), um modelo é a representação de um sistema ou de um de seus componentes, podendo tal representação ser realizada por linguagens do tipo matemática, lógica, gráfica ou física, entre outras. Ainda segundo o mesmo autor, um modelo pode ter função educativa, descritiva, explorativa, preditiva ou operacional.

O modelo aqui apresentado tem função explorativa.

Segundo Novaes (1986), os estudos de transporte podem ser de demanda, de oferta ou de compatibilização da oferta e da demanda.

O modelo aqui apresentado constitui-se em um estudo de demanda.

Ainda segundo o autor, os estudos de demanda de transportes podem apresentar os seguintes níveis de análise: a) *previsões em curto prazo*: o horizonte de estudo restringe-se à situação presente, com projeção de curto prazo, em que as previsões são feitas através de análise marginal com base no quadro atual. As projeções baseiam-se fundamentalmente na premissa de que a distribuição espacial de atividades e os valores absolutos das variáveis sócio-econômicas permaneçam essencialmente os mesmos; b) *previsões em médio e longo prazo, sem envolver efeitos nas atividades sócio-econômicas*: tratam de projeções detalhadas e cuidadosas das variáveis sócio-econômicas, incluindo também usos do solo no caso urbano e produção, indústrias e serviços na análise regional. Nesse tipo de análise, no entanto, não são estabelecidas relações diretas de *feedback* entre os fluxos de transporte projetados e seus efeitos nas atividades básicas; c) *previsões em longo prazo, com avaliação dos efeitos nas atividades sócio-econômicas e no uso do solo*: envolvem as relações de *feedback* referidas acima.

O modelo aqui apresentado enquadra-se nos estudos com previsões em médio prazo, sem envolver efeitos nas atividades sócio-econômicas.

Novaes (1986) prossegue, informando que em tais estudos de médio prazo existem três tipos de modelo: a) modelos convencionais empíricos: correspondem aos modelos clássicos de transportes; b) modelos comportamentais: procuram estabelecer, através da teoria do consumidor, associada ao conceito de utilidade, relações de causa e efeito entre os atributos principais dos sistemas de transportes e as decisões possíveis do usuário; c)

modelos atitudinais: incorporam as atitudes dos usuários dos sistemas de transporte frente a seus atributos.

Os modelos convencionais empíricos tratam dos seguintes aspectos: geração de viagens, atração de viagens, distribuição de viagens, divisão modal e alocação dos fluxos à rede de transportes.

O modelo aqui apresentado constitui-se em um modelo convencional empírico que trata da geração, atração e distribuição de viagens.

3. Concepção do modelo

Consideremos uma cidade constituída de m regiões relativamente homogêneas e n parques urbanos. Entre o centróide de cada região i e o centróide de cada parque j existe uma distância geométrica d_{ij} , sendo possível também associar a uma viagem entre i e j uma função custo generalizado de transporte C_{ij} , que pode envolver tempo de viagem, distância percorrida, tarifa, etc. Para um dia qualquer – por exemplo, um domingo de verão – a quantidade de viagens geradas na região i em direção ao parque j , ou seja, o número de usuários do parque j provenientes da região i , será designada como V_{ij} .

Nessa cidade existe, portanto, uma matriz origem-destino OD de demanda aos parques urbanos, apresentada na figura 1.

		Parques de destino j				
		1	2	3	...	n
Re- gi- ões de o- ri- gem i	1	V_{11}	V_{12}	V_{13}		V_{1n}
	2	V_{21}	V_{22}	V_{23}		V_{2n}
	3	V_{31}	V_{32}	V_{33}		V_{3n}
	...	V_{ij}				
	m	V_{m1}	V_{m2}	V_{m3}		V_{mn}
totais		V_1	V_2	V_3		V_n

Fig. 1: Matriz origem-destino OD de demanda a parques urbanos
Fonte: produção própria

Assumamos que V_{ij} possa ser descrito pela expressão seguinte, que, por sua analogia com a lei universal da gravitação, constitui-se no cerne de um modelo dito gravitacional:

$$V_{ij} = \alpha \cdot G_i \cdot H_j / C_{ij}^\beta$$

sendo: G_i : fator de geração de viagens na região i ; H_j : fator de atratividade do parque j ; α , β : parâmetros a serem obtidos na calibração.

Tendo em vista a escassez e a qualidade dos dados, é conveniente simplificar ao máximo o modelo. Assim, assumimos o seguinte: a) o fator de geração de viagens de cada região i , G_i , foi assimilado à população dessa região i , P_i ; b) o fator de atratividade de cada parque j , H_j , foi assimilado à área desse parque j , A_j ; c) o custo generalizado do transporte entre cada região i e cada parque j , $C_{i,j}$, foi assimilado à distância d_{ij} entre os centróides de i e j ; d) β foi assumido como 2.

Ficamos então com a expressão seguinte:

$$V_{ij} = k \cdot P_i \cdot A_j / d_{ij}^2$$

sendo k uma constante a ser obtida por calibração.

Apesar de não dispormos na cidade de São Paulo dos dados desagregados do número de usuários de cada parque j provenientes de cada região i (todos os V_{ij}), mas apenas do número de usuários de cada parque j (todos os V_j), é possível a calibração do parâmetro k de forma que se minimize a somatória da diferença quadrática entre o número de usuários real de cada parque e o número de usuários estimado com aquele valor numérico de k .

4. Dados para calibração

Os dados relativos à frequência em um domingo de verão aos parques situados na cidade de São Paulo foram obtidos do Depave-5 e da Assessoria de Comunicação da SVMA, sendo considerados como relativos a 1995.

Vale observar que não logramos conhecer os detalhes do modo de obtenção dos dados, motivo pelo qual devemos assumi-los como de má qualidade.

Devemos observar ainda que idealmente todos os parques estaduais e municipais da Região Metropolitana de São Paulo deveriam ser considerados como destino das viagens, bem como deveriam esses municípios ser considerados como geradores. Por simplicidade, isso não foi feito. Entendemos que o erro incorrido é compatível com a qualidade dos dados.

5. Calibração do modelo

Para a calibração utilizamos o método da seção áurea, que se constitui em um caso particular do método de Fibonacci. O método utilizado está descrito em Novaes (1981, mod).

6. Aplicação do modelo

Estando calibrado o modelo, aplicamo-lo no âmbito de um estudo de viabilidade de implantação de um novo parque em São Paulo. Tratava-se de um parque a ser implantado na Cratera de Colônia com área de 2,6 km². Para tanto, com o k obtido pela calibração foram calculados os V_j e sua somatória para as diferentes regiões de origem j . O resultado obtido foi de demanda de 990 usuários em um domingo de verão.

7. Comentários finais e conclusões

Já nos referimos às limitações da calibração derivadas da não consideração de toda a Região Metropolitana de São Paulo como local de origem de viagens e da não consideração dos parques estaduais como destino de viagens. Quer-nos parecer, no entanto, que tais simplificações não produzem erro maior do que o decorrente da qualidade dos dados e da singeleza do modelo.

Cabe-nos agora tratar de dois aspectos importantes: a conveniência da utilização de modelo gravitacional para tratar do fenômeno aqui referido e a aplicabilidade do modelo calibrado em situações diversas.

7.1. Conveniência da utilização de modelo gravitacional

Podemos dizer, em primeiro lugar, que utilizar dados agregados para calibrar um modelo que gera resultados desagregados espacialmente constitui-se, no mínimo, em um risco. É questionável, inclusive, a validade de postular que regiões distantes da cidade gerarão viagens mesmo para parques pequenos.

Além disso, se os dados gerados são desagregados espacialmente, não o são para desagregação por renda ou por divisão modal. Isso, evidentemente, está ligado à qualidade dos dados, do que decorre a pobreza das variáveis explicativas de geração e atração de viagens (população, área do parque e distância).

O mais importante é discutir sobre a conveniência da própria utilização do modelo gravitacional. Para tanto faremos uma digressão sobre o relacionamento dessa classe de modelos com os modelos entrópicos.

Como se sabe, os modelos entrópicos aplicados a planejamento urbano, regional e de transportes têm a estrutura seguinte (Wilson¹⁷ e Echenique et al.¹⁸ apud NOVAES (1981) mod.):

Seja p_i a probabilidade condicional de ocorrência do estado i , dependente das informações prévias sobre o sistema, representadas genericamente por g_1, g_2, \dots, g_m .¹⁹

¹⁷ WILSON, A.G. **Entropy in urban and regional modelling**. London: Pion, 1970.

¹⁸ ECHENIQUE, M.A.; R. HERRERA, A.F.; RIQUEZES, J. **A disaggregated model of urban spatial structure**: theoretical framework. Cambridge: Centre for Land Use and Built Form Studies, 1973. (Working paper n. 8)

$$p_i = \text{prob}\{E_i | g_1, g_2, \dots, g_m\}$$

Define-se entropia H como $H = - \sum_{i=1,n} (p_i \ln p_i)$ sujeita às condições: $\sum_{i=1,n} p_i = 1$; $\sum_{i=1,n} p_i g_1(E_i) = \check{G}_1$; $\sum_{i=1,n} p_i g_2(E_i) = \check{G}_2$; ...; $\sum_{i=1,n} p_i g_m(E_i) = \check{G}_m$. Em tais expressões, $g_j(E_i)$ é uma função dos estados $E_i (i=1,2,\dots,n)$ representando a informação prévia que se dispõe sobre eles e \check{G}_j são os valores esperados das funções $g_j(E_i)$.

A partir de considerações termodinâmicas e da teoria da informação, postula-se que o fenômeno se dê de tal forma que a entropia se maximize, sujeita às condições apresentadas. Para obter-se uma condição necessária, aplica-se a técnica dos multiplicadores de Lagrange, condição essa que modela o fenômeno.

Quem quer que se depare pela primeira vez com modelos entrópicos não pode deixar de ficar espantado com a semelhança formal entre as condições necessárias usualmente obtidas e a expressão do modelo logit multinomial, enquadrado como modelo comportamental. Tal modelo tem a seguinte forma (NOVAES, 1986):

$$p_i = \exp(U_i) / \sum_{j=1,n} \exp(U_j)$$

sendo: p_i : probabilidade de uma escolha i ; U : parcela determinística da função utilidade envolvida em uma escolha (a função utilidade total da escolha é dada por $W = U + \varepsilon$, sendo ε a parcela aleatória).

Isso é interessante na medida em que tal expressão foi obtida considerando-se uma parcela aleatória da utilidade de uma escolha regida por uma distribuição de Weibull, ou seja, foi utilizado um caminho completamente diferente do utilizado no método entrópico.

Tal se mostra coerente com o fato de os modelos entrópicos conduzirem a resultados equivalentes aos modelos de maximização de utilidade (WILSON, 1970, p. 100-5). Tais modelos constam da teoria do comportamento do consumidor, que pretende um comportamento racional da parte dele, o que se leva a postular que ele maximize sua utilidade dentro de suas restrições orçamentárias. Esses modelos podem ser assim descritos (WILSON, 1970):

Sejam x_1, x_2, \dots, x_N as quantidades dos bens $1,2,\dots,N$ adquiridos pelo consumidor aos preços p_1, p_2, \dots, p_N com um rendimento limitado a I . A teoria postula que o consumidor maximiza sua utilidade u , função das quantidades de bens adquiridos e da renda ($u = u(x_1, x_2, \dots, x_N, I)$), sujeita à restrição orçamentária $\sum_i x_i p_i = I$.

Uma expressão necessária decorrente da maximização obtida pela técnica dos multiplicadores de Lagrange corresponde à função demanda por i :

$$x_i = x_i(p_1, p_2, \dots, p_N, I)$$

Pode também ser demonstrado que, a um nível de utilidade U :

$$\partial I / \partial p_i |_{u=U} = x_i$$

expressão que pode ser utilizada para avaliar as conseqüências de mudanças de preços na renda do consumidor.

Wilson conclui o seguinte: "O maximizador de entropia e o analista do sistema de maximização de utilidade (o primeiro postulando restrições e testando os resultados, o último postulando funções de utilidade e testando os resultados) *chegarão no final à mesma resposta*" (WILSON, 1970, p.104, grifo nosso).

É igualmente interessante e espantoso comparar modelos entrópicos com modelos de oportunidades intervenientes (WILSON, 1970, p.151-5). Tal modelo foi inicialmente desenvolvido por Stouffler, em uma forma simples, assumindo que o número de viagens de uma zona de origem para uma zona de destino é proporcional ao número de oportunidades na zona de destino e inversamente proporcional ao número de oportunidades intervenientes. Wilson mostrou que o modelo de oportunidades intervenientes pode ser derivado dos princípios de maximização de entropia.

Assim estabelecido, podemos nos perguntar a respeito da relação entre a maximização de entropia e o modelo gravitacional.

¹⁹ Por exemplo, p_i pode ser a probabilidade de que alguém que se dirija a um parque qualquer opte pelo parque i .

Não é nenhuma surpresa verificar que Wilson estabeleceu uma nova base teórica para os modelos gravitacionais ao relacioná-los a modelos entrópicos: “A teoria estatística [envolvida na maximização de entropia] está efetivamente dizendo que, dados os números totais de origens e destinações de viagens para cada zona para uma categoria homogênea de pessoas que realizam viagens segundo um propósito, dados os custos de viagem entre cada zona, e dado que há um gasto total fixo de transporte na região, então há uma distribuição mais provável de viagens entre zonas, sendo esta distribuição a mesma normalmente descrita como a distribuição do modelo gravitacional” (WILSON, 1970, p.19).

A conclusão é que o modelo gravitacional, longe de ser uma mera analogia com uma lei física, é formalmente relacionado a modelos consagrados e com sustentação teórica, o que lhe dá confiabilidade e base conceitual.

7.2. Aplicabilidade do modelo calibrado

Podemos dizer que a lógica de modelar matematicamente um dado fenômeno consiste em obter uma função que relaciona esse fenômeno com três tipos de variáveis: a) variáveis utilizadas no modelo; b) variáveis que, acredita-se, não interferem no fenômeno; c) variáveis que interferem no fenômeno e que foram consideradas de maneira indireta na calibração.

Se aplicarmos o modelo em uma situação diferente da calibração, temos que fazer uma avaliação da função acima referida nos termos de suas variáveis.

Com relação às variáveis utilizadas no modelo, não precisamos nos preocupar, desde que o modelo se mostre adequado para suas finalidades e que tais variáveis, dentro de margem adequada para as finalidades, efetivamente constituam-se em relação causal, ou pelo menos com correlação estatística generalizável.

Com relação às variáveis que não interferem no fenômeno, podemos postular que elas também não interferirão na aplicação do modelo. Assim, não precisaremos nos preocupar com elas.

Todo o problema está com as variáveis que interferem no fenômeno e que estão consideradas apenas indiretamente nos parâmetros de calibração. Elas foram assim consideradas ou porque seria muito difícil incorporá-las no modelo ou porque simplesmente não sabemos quais são ou de que forma intervêm no fenômeno.

Na aplicação do modelo em uma situação diversa temos que supor que tudo se passa como se as variáveis consideradas somente de forma indireta nos parâmetros de calibração mantivessem-se constantes entre a calibração e a aplicação. Isso será tanto mais verdade quanto mais próximas temporal, espacial e conceitualmente forem elas.

Assim, a aplicabilidade faz parte do leque de difíceis decisões do analista relacionadas à compatibilização da precisão do modelo, da precisão necessária em termos de sua finalidade, dos custos envolvidos e do tempo disponível.

Referências

NOVAES, A.G. **Modelos em planejamento urbano, regional e de transportes**. São Paulo: Edgard Blücher, 1981.

_____. **Sistemas de transportes**. Volume 1: Análise da demanda. São Paulo: Edgard Blücher, 1986.

WILSON, A.G. **Entropy in urban and regional modelling**. London: Pion, 1970.

COBRANÇA POR IMPERMEABILIZAÇÃO: EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DO POLUIDOR-PAGADOR À DRENAGEM

Paulo Mantey Domingues Caetano

1. Introdução

O objetivo do presente é testar a aplicação de conceitos relacionados ao princípio do poluidor-pagador no tocante à drenagem urbana através de uma aplicação numérica. Objetiva-se dessa forma obter para uma bacia fictícia o montante de preço público devido ao acréscimo de área impermeável.

2. Fundamentos teóricos

Fundamentos teóricos para a aplicação do princípio do poluidor-pagador foram sugeridos por Caetano (2001), tendo sido proposta uma metodologia para determinação do montante de preço público a ser cobrado por acréscimo de impermeabilização de uma bacia. Para tanto, é importante distinguir duas situações: bacias onde não há previsão de construção de estruturas hidráulicas de combate a inundações (canalização de macrodrenagem ou estruturas de retenção) e bacias onde há.

2.1 Bacias onde não há previsão de construção de estruturas hidráulicas de controle de inundações

Através de estudos hidrológicos é possível estimar curva relacionando vazão Q com probabilidade p de que em um dado ano a vazão no curso d'água na seção considerada seja maior ou igual a esta vazão em questão (o período de retorno é o inverso da probabilidade assim definida).

Através de metodologia apropriada, como por exemplo a proposta por Caetano (1995), pode-se explicitar a área impermeável da bacia A_i , sendo possível construir curva do tipo:

$$(1) \quad Q = Q(p, A_i)$$

Através de cálculos hidráulicos é possível também estimar a curva cota h - vazão Q da seção considerada:

$$(2) \quad Q = Q(h)$$

Estão disponíveis na bibliografia curvas que relacionam o dano D provocado pela inundação à cota h de inundação:

$$(3) \quad D = D(h)$$

Talvez a mais simples e prática destas curvas seja a proposta por James e Lee (1968):

$$(4) \quad D = k \cdot V \cdot h$$

onde V é o valor da edificação atingida e k uma função.

Com as equações (2) e (3) é possível obter a curva dano-vazão:

$$(4A) \quad D = D(Q)$$

Através das curvas (4A) e (1) pode-se obter a curva seguinte:

$$(5) \quad D = D(A_i, p)$$

Integrando tal curva para um A_i constante obtém-se o dano médio anual para uma determinada taxa de impermeabilização. Fazendo tal cálculo para diversos A_i obtém-se a curva do dano médio anual DMA em função da área impermeável da bacia:

$$(6) \quad DMA = DMA(A_i)$$

A curva do dano médio anual marginal $DMAMg$ corresponde à derivada do dano médio anual:

$$(7) \quad DMAMg = dDMA / dA_i$$

A idéia é que ao licenciar ou autorizar um determinado empreendimento que provoque uma variação positiva na área impermeável da bacia ΔA_i seja cobrado do empreendedor um preço público de impermeabilização PPI igual ao produto do dano médio anual marginal pela variação da área impermeável da bacia por um fator de atualização dos danos FAD :

$$(8) \quad PPI = DMAMg \cdot \Delta A_i \cdot FAD$$

É importante salientar que o $DMAMg$ nesta equação deve se referir ao ponto correspondente à área impermeável A_{i0} da bacia por ocasião do empreendimento. Tal área

pode ser grosseiramente estimada a partir da densidade demográfica da bacia através da equação de Heaney et al. (cf. KIBLER, 1982):

$$(9) \quad (A_{io}/A_{bacia}) \cdot 100 = 9,6 (PD \cdot 0,4047)^{0,5883-0,039 \log PD}$$

sendo PD a densidade demográfica na porção desenvolvida da área urbanizada em hab/ha.

O fator de atualização dos danos pode ser calculado fazendo a hipótese de que os danos se distribuem ao longo do tempo segundo uma série infinita de valor constante. Através da fórmula do soma dos termos de uma P.G. infinita obtém-se:

$$(10) \quad FAD = (1 + d) / d$$

onde d é a taxa de desconto, ficando a equação (8) como:

$$(11) \quad PPI = DMAMg \cdot \square A_i \cdot (1 + d) / d$$

2.2. Bacias onde há a previsão de construção de estruturas hidráulicas de controle de inundações

Para bacias onde se prevê a construção de estruturas hidráulicas de controle de inundações, que podem ser de canalização ou de detenção, é necessário dispor de uma avaliação do custo de tais estruturas na forma de uma curva custo C - vazão de projeto Q_d :

$$(12) \quad C = C(Q_d)$$

É importante ressaltar que cada ponto desta curva deve corresponder à solução de menor custo entre canalização e detenção.

Através de cálculos hidrológicos, como, por exemplo, os sugeridos por Caetano (1995), é possível construir a curva vazão de projeto Q_d - área impermeável da bacia A_i :

$$(13) \quad Q_d = Q_d(A_i)$$

Com as curvas (12) e (13) é possível colocar o custo como função da área impermeável da bacia:

$$(14) \quad C = C(A_i)$$

O custo marginal será então definido como:

$$(15) \quad CMg = dC / dA_i$$

A idéia é que ao licenciar ou autorizar um empreendimento que provoque uma variação positiva $\square A_i$ na área impermeável da bacia seja cobrado um preço público de impermeabilização PPI igual ao produto do custo marginal pela variação da área impermeável da bacia provocada pelo empreendimento:

$$(16) \quad PPI = CMg \cdot \square A_i$$

3. Bacia para aplicação dos conceitos

A bacia fictícia para aplicação dos conceitos tem as seguintes características: área: 11km²; vazão de base: 2m³/s; comprimento do curso d'água principal: 7km; distância da seção considerada ao centro de gravidade da bacia: 4km; declividade média: 0,0072m/m. Tal bacia foi apresentada por Paulo Sampaio Wilken.

Os cálculos serão realizados para os quatro tipos de solo segundo o U.S. Soil Conservation Service.

4. Cálculos hidrológicos

Foram estimadas as vazões de projeto para diferentes taxas de impermeabilização através de uma adaptação do método de Ven Te Chow a bacias urbanas (CAETANO, 1995). Tal adaptação aproveita similaridades conceituais entre o hidrograma unitário sintético embutido no método de Ven Te Chow e o hidrograma unitário sintético de Snyder, de forma a valer-se de uma aplicação deste último em áreas urbanas, a saber, o CUHP (*Colorado Urban Hydrograph Procedure*). A precipitação efetiva é obtida pelo método do U.S. Soil Conservation Service.

Foi utilizada a equação de chuva de Paulo Sampaio Wilken, para a condição III (solos muito úmidos), e adotado o período de retorno de 50 anos.

A partir dos resultados obtidos para diferentes taxas de impermeabilização para os solos A, B, C e D, conforme classificação do SCS, foram ajustadas as curvas constantes do quadro 1.

Quadro 1: Vazões em função da taxa de impermeabilização

tipo de solo	Curva
A	$Q = 27,2818 \cdot \exp(0,0169 \cdot I)$

B	$Q = 57,3049.exp(0,0100.I)$
C	$Q = 65,4881+0,9060.I$
D	$Q = 78,0714+0,7893.I$

I : taxa de impermeabilização, em %

Fonte: produção própria

5. Expressão geral para a determinação do preço público de impermeabilização

Será considerado o caso no qual se prevê a construção de estruturas hidráulicas de controle de inundações. Serão consideradas apenas obras de canalização, desprezando-se a possibilidade de construção de estruturas de detenção.

Uma vez que os dados disponíveis relativos a custos se referem à seção de canalização A_s , há que acrescentar uma função $Q = Q(A_s)$.

Aplicando a regra da cadeia para a derivação de funções compostas, tem-se:

$$(17) \quad CMg = dC/dA_i = (dC/dA_s) \cdot (dA_s/dQ_d) \cdot (dQ_d/dA_i)$$

sendo Q_d a vazão de projeto na seção considerada.

O preço público de impermeabilização será dado, como já visto, por:

$$(18) \quad PPI = CMg \cdot \square A_i$$

6. A função $C = C(A_s)$ e sua derivada

No âmbito do PROCAV-II foi elaborada uma figura na qual se encontra estimativa de custos unitários de canalização de córregos, sendo tal estimativa datada de aproximadamente 1996.

Os custos de 1996 foram atualizados para 2005, sendo os cálculos realizados para essa data. No final são apresentados os resultados para 2010.

Será considerada seção retangular de gabião. Supor-se-á o comprimento da canalização como 7km. Finalmente, supor-se-á acréscimo de 50% para custos de desapropriação. Estas estimativas são grosseiras e com certeza exageradas; justificam-se, no entanto, pela simplicidade tendo em vista todas as incertezas.

Com essas hipóteses chega-se à relação seguinte de custos em função da seção transversal, válida para o domínio de 0 a 40m²:

$$(19) \quad C(A_s) = 53,13.10^6 + 2,00.10^6.A_s$$

sendo o custo em R\$ (julho de 2005) e A_s em m².

A sua derivada será:

$$(20) \quad dC/dA_s = 2,00.10^6 \text{ R\$/m}^2$$

7. A função $A_s = A_s(Q_d)$ e sua derivada

Para a estimativa da área da seção transversal em função da vazão de projeto, considerar-se-á seção transversal molhada quadrada com borda livre de 10% da altura. A velocidade será estimada, supondo escoamento permanente uniforme, com o auxílio da equação de Manning, adotando-se o coeficiente de rugosidade como $n=0,035s/m^{1/3}$ (v. FUGITA et al., 1986). A declividade do canal será adotada como a declividade média da bacia, o que não é verdadeiro, mas justifica-se tendo em vista todas as outras simplificações adotadas. O resultado da aplicação da equação de Manning está apresentado na tabela 1.

Tabela 1: Aplicação da equação de Manning

ℓ (m)	A_s (m ²)	Q_d (m ³ /s)
1,0	1,10	1,17
2,0	4,40	7,43
3,0	9,90	21,90
4,0	17,60	47,17
5,0	27,50	85,53
6,0	39,60	139,08

Fonte: produção própria

Conforme se verá no item seguinte, interessa aqui apenas o domínio situado no último intervalo (aquele para Q_d entre 85,5 e 139,1m³/s), exceto no caso de solo do tipo A. Assim, pode-se considerar aproximadamente nesse intervalo uma função linear e a sua derivada constante:

$$(21) \quad A_s(Q_d) = 8,17 + 0,23Q_d$$

(22) $dA_s/dQ_d = 0,23 \text{ m}^2/(\text{m}^3/\text{s})$

sendo A_s em m^2 e Q_d em m^3/s .

No caso de solo do tipo A, interessa-nos o domínio situado no intervalo anterior.

Nesse caso, tem-se:

(23) $A_s(Q_d) = 5,42 + 0,26Q_d$

(24) $dA_s/dQ_d = 0,26 \text{ m}^2/(\text{m}^3/\text{s})$

8. As funções $Q_d = Q_d(A_i)$ e suas derivadas

Cumpra inicialmente estimar a taxa de impermeabilização da bacia. Aplicando a equação de Heaney et al., obtém-se uma estimativa da taxa de impermeabilização de 58%.

Interessam os domínios de A_i correspondentes à taxa de impermeabilização I situada entre 50 e 60%, para os quais se assumirá a função como linear. Para esses domínios, tem-se os resultados apresentados no quadro 2.

Quadro 2: Funções Q_d e dQ_d/dA_i

tipo de solo	$Q_d(A_i)$	dQ_d/dA_i
A	(25) $9 + 10.10^{-6}.A_i$	(25) $10.0.10^{-6}$
B	(26) $50 + 8,2.10^{-6}.A_i$	(27) $8,2.10^{-6}$
C	(27) $65 + 8,2.10^{-6}.A_i$	(29) $8,2.10^{-6}$
D	(28) $83 + 6,4.10^{-6}.A_i$	(31) $6,4.10^{-6}$

Q_d em m^3/s e A_i em m^2

Fonte: produção própria

9. A derivada dC/dA_i

A derivada do custo pela área impermeável da bacia tem a seguinte expressão geral, como já visto em (17):

(17) $CMg = dC/dA_i = (dC/dA_s) \cdot (dA_s/dQ_d) \cdot (dQ_d/dA_i)$

Os resultados são os seguintes:

(29) $dC/dA_i = 2,00.10^6.0,26.10,0.10^{-6} = 5,2R\$/\text{m}^2$ solo tipo A

(30) $dC/dA_i = 2,00.10^6.0,23.8,2.10^{-6} = 3,8R/\text{m}^2$solo tipo B

(31) $dC/dA_i = 2,00.10^6.0,23.8,2.10^{-6} = 3,8R\$/\text{m}^2$solo tipo C

(32) $dC/dA_i = 2,00.10^6.0,23.6,4.10^{-6} = 2,9R\$/\text{m}^2$solo tipo D

O custo marginal por aumento de área impermeabilizada da bacia, para 2005 e 2010, está apresentado na tabela 2.

Tabela 2: custo marginal por aumento da área impermeabilizada

tipo de solo	CMg (R\$/m ²)	CMg (R\$/m ²)
	2005	2010
A	5,2	6,6
B	3,8	4,8
C	3,8	4,8
D	2,9	3,7

Fonte: produção própria

10. Conclusões

Os resultados foram surpreendentemente baixos. Deve-se levar em conta, no entanto, que os cálculos foram realizados em apenas uma bacia e que foram adotadas hipóteses extremamente simplificadoras. Seria interessante conduzir mais cálculos para diversos tipos de bacias, até para verificar se as ordens de grandeza mantêm-se tão baixas e se as hipóteses não conduziram a erros demasiado grandes. Seria de muita utilidade nesses cálculos avaliações expeditas de vazões, como a apresentada por Conte apud Canholi (2005), e dados de custos de obras de estruturas hidráulicas realistas e que levem em conta também os custos de manutenção, bastante significativos no caso de estruturas de detenção. Sem isso, os resultados aqui apresentados não podem ser considerados nem mesmo como indicação de ordem de grandeza, valendo mais como exemplo de aplicação do método.

Referências

CAETANO, Paulo Mantey Domingues. Adaptação do método de Ven Te Chow a bacias urbanas. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 9., SIMPÓSIO DE HIDRÁULICA DOS PAÍSES DE LÍNGUA OFICIAL PORTUGUESA, 2., Recife, 1995. **Anais...**Porto Alegre: ABRH, 1995.

_____. [Aplicação do princípio do poluidor-pagador à drenagem urbana](#). DIÁLOGO INTERAMERICANO DE GERENCIAMENTO DE ÁGUAS, 4., Foz do Iguaçu, 2001. **Anais...**Foz do Iguaçu: MMA, 2001.

CANHOLI, A.P. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo: Oficina de textos, 2005.
FUGITA, O. *et al.* **Drenagem urbana**: Manual de projeto. São Paulo: CETESB/ ASCETESB, 1986.

JAMES; LEE. **Economics of water resources planning**. New York: Mc-Graw Hill, 1968.
KIBLER, D.F. Desk-top methods for urban stormwater calculations. In: _____ (ed.). **Urban stormwater hydrology**. Washington: American Geophysical Union, 1982.

POMPEU, Cid Tomanik. Aspectos jurídicos da cobrança pela utilização dos recursos hídricos. SEMINÁRIO RECURSOS HÍDRICOS E O SANEAMENTO AMBIENTAL: NOVOS CONCEITOS DO USUÁRIO PAGADOR, São Paulo, 1992. **Anais...**Porto Alegre: ABRH, 1992.

As interferências das lixeiras prediais na arborização de logradouros em um polígono no distrito de Perdizes – Subprefeitura da Lapa – Município de São Paulo

Maihara Malafronte Viveiros
Estagiária

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo analisar as interferências ocasionadas pelas lixeiras prediais na arborização dos logradouros de um polígono piloto definido através do programa “Identidade Verde” da Prefeitura de São Paulo. O polígono localiza-se no distrito de Perdizes e é formado pelas ruas Piracuama, Diana, Turiassu e Avenida Sumaré.

Durante o período de Março à Junho 2010, foi realizado o levantamento de todas as lixeiras prediais localizadas no passeio público dos logradouros, visando verificar quais interferem no desenvolvimento dos exemplares arbóreos já existentes e quais impedem fisicamente a implantação de novos plantios.

A análise foi realizada a partir dos dados obtidos em campo, tendo por base as Leis 11.228 de 25/06/1992 (Código de Obras e Edificações), 12.936 de 07/12/1999 (Código de Obras e Edificações), e 13.478 de 30/12/2002 (Lei de Limpeza Urbana). Os dados foram ordenados por logradouro, inseridos em mapa ilustrativo e quantificados a fim de que seja solicitada adequação deste mobiliário urbano pela Subprefeitura da Lapa.

Palavras – chave: Arborização Urbana, Plantio Arbóreo, Identidade Verde, Lixeira Predial, Passeio Público.

INTRODUÇÃO

As condições de artificialidade dos centros urbanos em relação às áreas naturais têm causado vários prejuízos à qualidade de vida dos habitantes. Sabe-se, porém que parte desses prejuízos pode ser evitado pela legislação e controle das atividades urbanas e parte amenizada pelo planejamento urbano, ampliando-se qualitativamente e quantitativamente as áreas verdes e arborização de ruas. (MILANO, 1987)

A arborização de vias públicas é essencial na constituição do fator ambiental e estético do território urbano, e exerce importantes funções na manutenção da qualidade ambiental das cidades como: purificar o ar, reduzir a poluição sonora, diminuir o impacto das chuvas, permeabilizar o solo, atrair avifauna, propiciar sombra, além de valorizar as propriedades do entorno.

Entretanto, o crescimento contínuo e acelerado dos centros urbanos, a exemplo da cidade de São Paulo, ausente de um planejamento ambiental, resultou de forma desarmônica na relação entre arborização e componentes físicos urbanos.

As lixeiras prediais são um dos principais componentes físicos que impedem no passeio público a ampliação dos espaços destinados às áreas verdes. Pois, muitas vezes, dificultam o manejo adequado dos plantios existentes, e interferem na implantação de novos plantios.

Por isso, utilizamos as lixeiras prediais como objeto de estudo e diagnóstico deste trabalho, visando conscientizar os municípios da necessidade de uma adequação deste mobiliário urbano.

MÉTODO

A área de estudo foi definida a partir de um polígono piloto utilizado pelo programa “Identidade Verde” da Prefeitura de São Paulo, que tem por objetivo cadastrar, inventariar e diagnosticar a situação das árvores da cidade. Localizado no Distrito de Perdizes, o polígono é delimitado pelas ruas Piracuama, Diana, Turiassu e Avenida Sumaré.



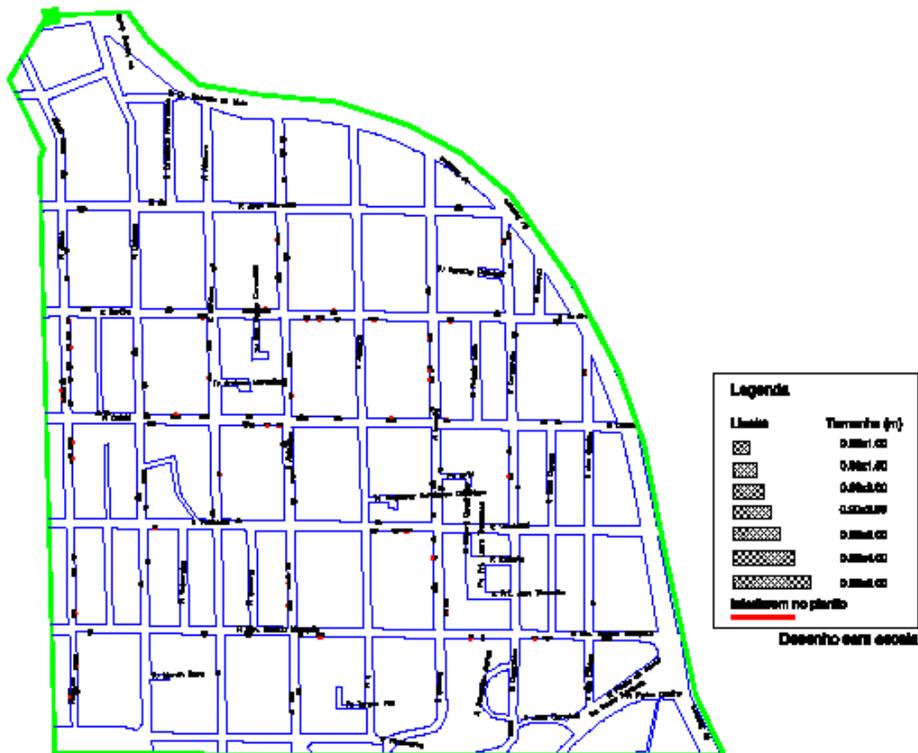
Figura 01: Polígono definido pelo programa Identidade Verde, utilizado como área piloto para a realização do trabalho.

Posterior a delimitação desta área, o estudo prosseguiu com a elaboração de uma planilha ordenada por logradouro contendo os seguintes dados das lixeiras: referência (nome do logradouro transversal anterior), distância da esquina de referência (m), número do lote, interferência na implantação de novo plantio (sim/não), tamanho da lixeira (m).

Rua Campevas				
Referência	Distância da Esquina (m)	Número do Lote	Interferência em Plantio	Tamanho Lixeira (m)
<u>Av. Sumaré</u>				
1	17.0	41	sim	0.90 / 1.95
2	38.0	74	sim	0.90 / 1.90
3	65.4	79	não	0.50 / 1.00
<u>Rua Bartira</u>				
4	19.23	253	não	0.90 / 2.00
<u>Rua Caiubí</u>				
5	32.8	370	não	0.92 / 2.00
6	72.6	404	sim	1.00 / 2.00
<u>Rua Vanderlei</u>				
7	90.0	585	não	0.90 / 1.00
<u>Rua Sebastião Cortes</u>				
8	80.0	780	não	0.90 / 2.00
9	95.0	824e	não	0.90 / 2.00

Figura 02: Exemplo de planilha base com os dados coletados.

Estes dados foram coletados por meio de frequentes visitas a campo, com o auxílio de uma trena de roda, e registro fotográfico. Com a quantificação final das lixeiras foi possível a produção de um mapa ilustrativo.



a 03: Mapa Ilustrativo das lixeiras existentes no polígono.

Figur

O diagnóstico final foi embasado nas seguintes leis e respectivos artigos:

- 11.228 de 25/06/1992 (Código de Obras e Edificações):
10.12.2- Tabela de Obras complementares. Informa sobre as dimensões máximas permitidas do abrigo para lixo nas edificações.
- 12.936 de 07/12/1999 (Código de Obras e Edificações):
9.3.3.1- Excetuadas as residências, qualquer nova edificação com mais de 750,00m² (setecentos e cinquenta metros quadrados), deverá ser dotada de abrigo destinado à guarda de lixo, localizado no interior do lote e com acesso direto ao logradouro.
- 13.478 de 30/12/2002 (Lei de Limpeza Urbana):
Art. 151- É proibida a colocação dos resíduos acondicionados na calçada, no período diurno, com antecedência maior que 2 (duas) horas imediatamente anteriores ao horário previsto para a coleta regular, ou antes das 18 horas, nas hipóteses em que a coleta regular seja efetuada no período noturno.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise dos dados constatou-se que a área piloto definida para estudo apresenta, atualmente, um total de 144 lixeiras prediais, que variam de 1m á 5m de comprimento por 0.9m de largura. Delas, 34% interferem a implantação de novos plantios, definidos através do programa “Identidade Verde”, e aproximadamente 12% impedem o manejo correto dos plantios já existentes, interferindo principalmente na ampliação dos canteiros.

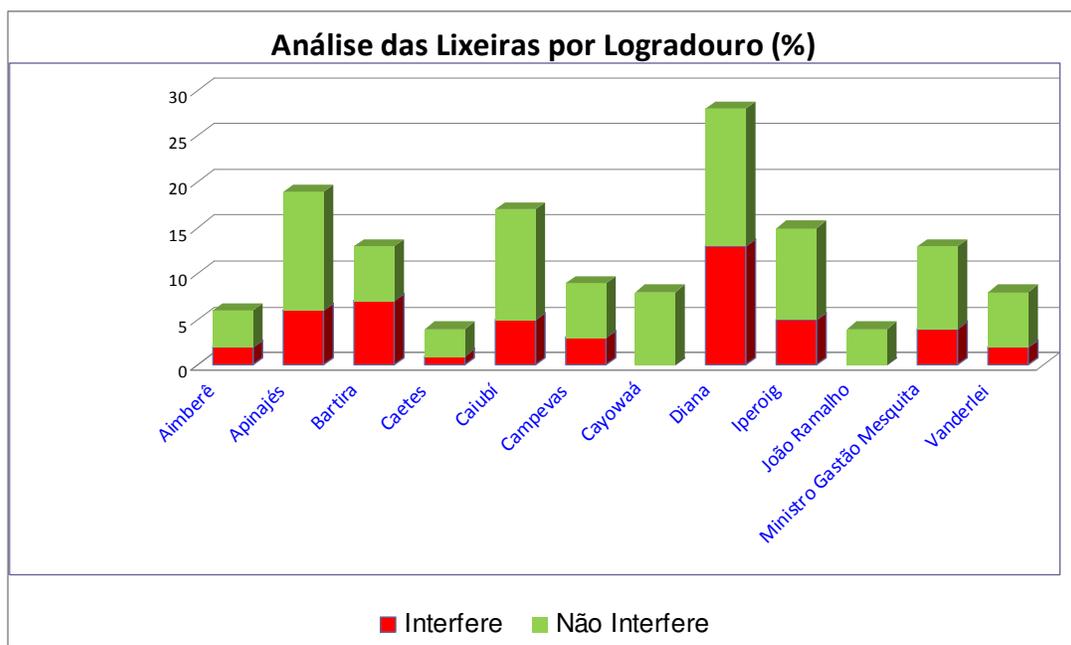


Figura 04: Gráfico de análise das lixeiras por logradouro.

Também vale ressaltar a interferência das lixeiras prediais em questões como a circulação de pedestres, a acessibilidade, e o acondicionamento indevido de resíduos sólidos causados pelo impacto da instalação deste equipamento no passeio público.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão do desenvolvimento arbóreo urbano está diretamente relacionada com o espaço físico e seus componentes. Todo espaço físico urbano requer um planejamento, que quando não executado, necessita posteriormente de uma tentativa de adequação. A instalação das lixeiras prediais sem prévia autorização da prefeitura é contra a legislação municipal, além de interferir na arborização efetiva dos logradouros e acarretar outras problemáticas no contexto urbano.

No caso da lixeira predial, procura-se que seja solicitada adequação deste mobiliário urbano pela Subprefeitura da Lapa. Uma vez que o cumprimento das leis municipais for atendido deverá ocorrer à padronização de tamanho do equipamento, admissão de largura mínima do passeio para a devida instalação, acondicionamento dos resíduos sólidos somente com duas horas antes de antecedência da coleta.

A presença das lixeiras em frente aos imóveis de alto padrão em Perdizes deprecia as suas fachadas, e prejudica paisagisticamente o entorno. A questão do acondicionamento de lixo em uma cidade como São Paulo deve ser tratada como prioridade, pois reflete em outros fatores urbanos inclusive na qualidade de vida de seus moradores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MILANO, M.S. O planejamento da arborização, as necessidades de manejo e tratamentos culturais das árvores de ruas de Curitiba, PR. Floresta, 1987;

Prefeitura da Cidade de São Paulo. Conheça as regras para arrumar a sua calçada. Fórum Paulistano de Passeio Público. São Paulo, 2005.

YAMAMOTO, M.A.; SCHIMIDT, R.O.L; COUTO, H.T.Z.do; SILVA FILHO, D.F. Árvores Urbanas. Piracicaba, 2004.

Disponível em http://lmq.esalq.usp.br/~dfsilva/arvores_urbanas.pdf, acessado em: 28/08/2010;

Guia de Calçadas da Cidade de São Paulo. Disponível em http://www.prefeitura.sp.gov.br/servicos/upload/guia_calçadas_1102105226.pdf, acessado em: 20/08/2010.

Pesquisa de Legislação Municipal (Lei 11.228). Disponível em http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/pesqnumero.asp?t=L&n=11228&a=&s=&var=0, acessado em: 02/08/2010.

Pesquisa de Legislação Municipal (Lei 12.936). Disponível em: http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/pesqnumero.asp?t=L&n=12936&a=&s=&var=0, acessado em 05/08/2010.

VALORAÇÃO ECONÔMICA DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS PARQUE MUNICIPAL VILA GUILHERME-TROTE

**Ribeiro, Ricardo Lemos A.
Ferraz, Marília Fanucchi**

1 – Introdução

As áreas verdes urbanas desempenham nos dias de hoje uma função muito além da estética e lazer para os moradores das grandes cidades, elas cumprem também uma prestação de serviços ecossistêmicos que confere uma significativa melhora na qualidade de vida das pessoas e para bens ambientais de fundamental importância dentro do organismo urbano NUCCI (2001, p. 198).

Dentre os serviços ecossistêmicos que as áreas verdes prestam podemos destacar o papel da vegetação que atua na atenuação da radiação solar recebida, modifica a temperatura e a umidade relativa do ar através do sombreamento, reduzindo a carga térmica recebida por edifícios, carros e pedestres. Atuam ainda como barreira acústica e na redução da poluição atmosférica na realização do processo de fotossíntese (MACEDO, 2003).

1.1 – Objetivo

O projeto teve como objetivos:

Valorar economicamente os serviços ecossistêmicos do Parque Vila Guilherme-Trote;
Levantar um perfil socioeconômico de seus frequentadores.

1.2 – Metodologia

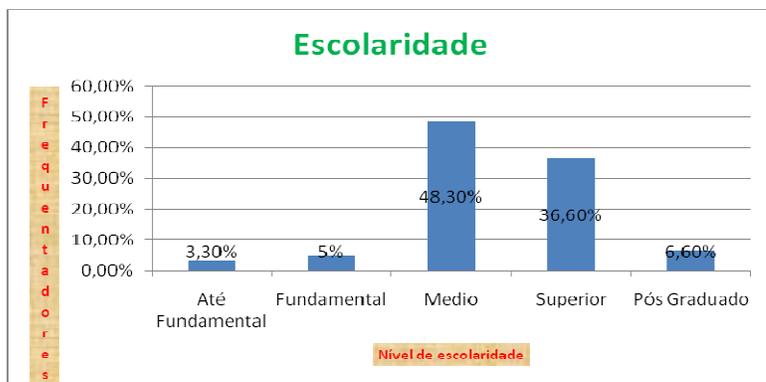
Para realização da valoração dos serviços ecossistêmicos associados ao Parque Vila Guilherme-Trote foram utilizados dois métodos diretos de valoração ambiental, o método de valoração contingente (DAP direta) e o método dos preços hedônicos (DAP indireta) (MOTTA, 1998).

A disponibilidade a pagar foi apurada pela aplicação de questionários aos frequentadores do parque, levando-se em consideração a frequência diária do parque foi dimensionado o número de entrevistas no intuito de se alcançar o objetivo proposto com a maior precisão possível.

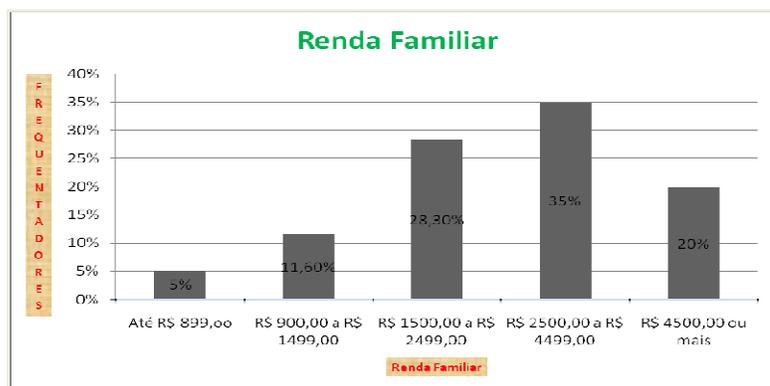
O método dos preços hedônicos veio complementar a valoração do parque, e a forma de se valorar esta calcada na valoração do m² do parque levantando o preço dos imóveis da região de acordo com a proximidade do parque. Uma pesquisa de preço de imóveis foi realizada em algumas imobiliárias da região, os imóveis alvo são aqueles próximos ao parque e os que vão se afastando progressivamente (ORTIZ, 2003).

1.3 – Resultados e discussão

Considerando uma frequência média diária de 1600 pessoas foi dimensionada uma amostra de 60 frequentadores para os trabalhos estatísticos, construção de um perfil sócio econômico e para a valoração econômica que trabalho se propôs. Diante disso os seguintes dados sócio econômicos foram apurados:



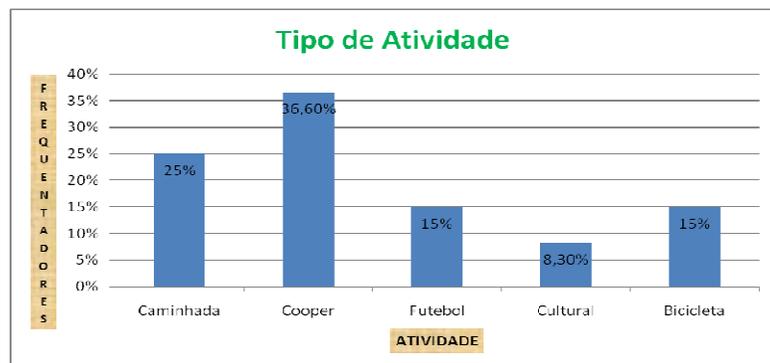
(Gráfico 1: : Escolaridade)



(Gráfico 2 Renda Familiar)

Os dados acima evidenciados demonstram que o publico de freqüentadores do parque em sua maioria possui uma renda familiar acima de 3 salários mínimos e escolaridade entre nível médio e superior, (92% se encontram nessa faixa).

O perfil de atividades desenvolvidas pelos seus freqüentadores não se mostraram muito heterogêneas, ficando claro que seus freqüentadores em sua maioria procuram as instalações do parque como forma de praticar Cooper e caminhadas, ficando as demais atividades em segundo plano, como demonstra o gráfico:

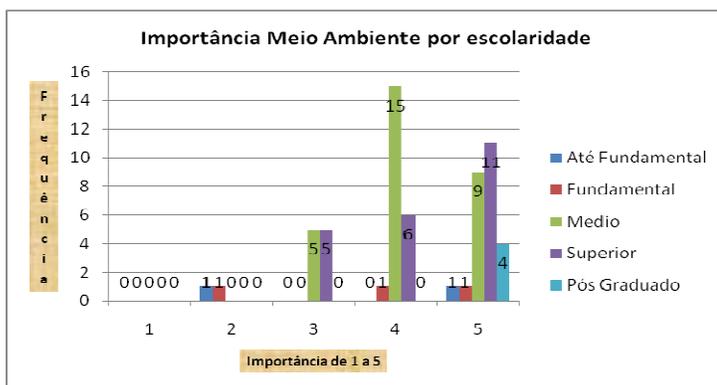


(Gráfico 3 : Atividades dos frequentadores no PVGT)

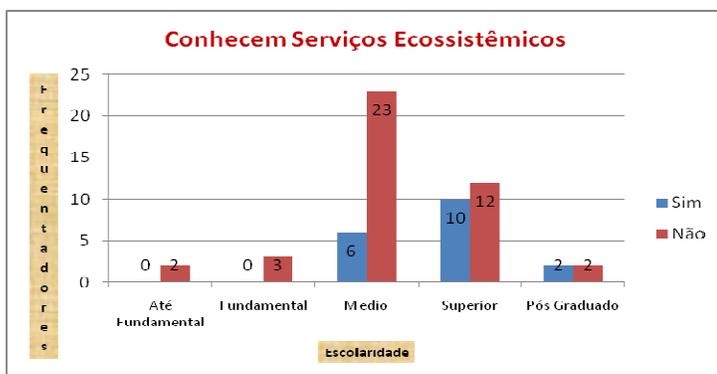
Na verdade esses dados vêm de encontro com a maior vocação do parque já que em suas instalações há uma grande pista onde anteriormente ocorriam corridas de cavalo e um grande bosque com pista para caminhadas.

O perfil sócio econômico apurado pela pesquisa e acima demonstrado evidencia uma forte presença de pessoas de classe média com acesso a educação, informação e em busca de melhoria na sua qualidade de vida. Isso serve de subsídio para interpretarmos os dados a seguir.

Os próximos conjuntos de dados demonstram uma tendência dos freqüentadores com a preservação do meio ambiente, porém certo nível de desconhecimento com seus conceitos e falta de vivência com suas aplicações práticas.



(Gráfico 4: Importância M.A. X Escolaridade)

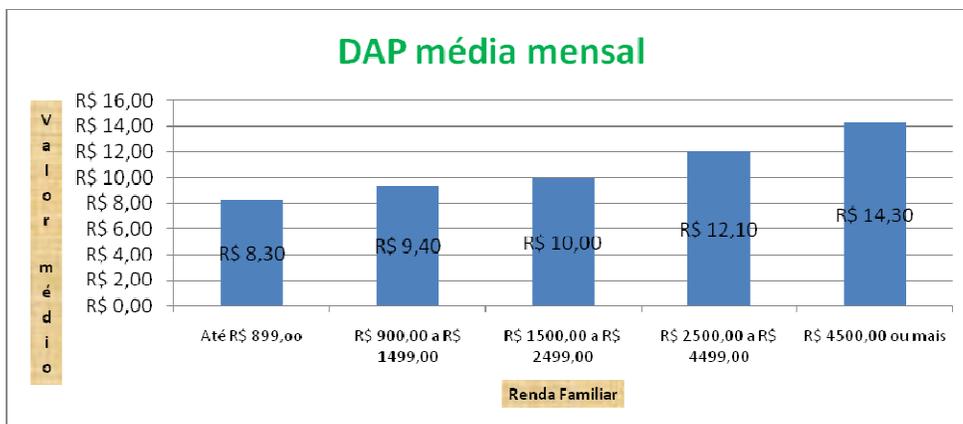


(Gráfico 5: Conhecimento dos Serv. Ecosistêmicos)

O gráfico número 4 nos mostra o grau de preocupação das pessoas com o meio ambiente onde o número 1 representa pouca preocupação e o número 5 muita preocupação. Essa análise foi dividida por nível de escolaridade, o que deixou bem claro que a preocupação com o meio ambiente atinge a todos os níveis escolares.

O que se mostra como preocupação das pessoas com o meio ambiente, mostra-se também uma falta de conhecimento das pessoas em questões um pouco mais especifica como se pode notar pelo gráfico 5. Surpreendentemente, até nos maiores níveis de escolaridade, as pessoas não souberam ou não ouviram falar de serviços ecossistêmicos.

Essas duas perguntas foram uma forma de traçar um perfil dos freqüentadores em relação a suas preocupações com o ambiente e ter uma idéia de seus conhecimentos ao tema, pois a próxima etapa que vai mensurar a disposição a pagar pela preservação e manutenção do parque está intimamente ligada a esses fatos.



(Gráfico 6 : DAP média por faixa de renda familiar)

O gráfico 6 demonstra o valor mensal médio que as pessoas dos diferentes níveis de renda familiar estão dispostas a pagar para manutenção e preservação do parque. Dos 60 entrevistados, 45 estão dispostos a pagar por esse motivo, ou seja, 75% das pessoas pagariam. No questionário foram apresentados valores que iniciaram em R\$ 5,00 ao mês até R\$ 20,00. A média mais alta de contribuição, como era de se esperar, ficou com as pessoas com maior rendimento.

Esses valores nos indicam que aproximadamente 75% das pessoas que freqüentam o parque e seus moradores mais próximos estão dispostos a pagar em média R\$ 10,82 ao mês, se considerarmos que a região dessa subprefeitura V. Maria / V. Guilherme, tem aproximadamente um milhão de pessoas, teremos aí algo em torno de R\$ 10.820,00 arrecadados ao mês.

Foi apurado entre os dispostos a pagar qual seria sua principal motivação para tal, o resultado está demonstrado no gráfico 7.



(Gráfico 7 : Motivação para pagar)

O segundo método de se valorar o parque foi pela variação do valor dos imóveis com a aproximação ou distanciamento do parque. Após pesquisa realizada em imobiliárias da região, mostraremos na tabela abaixo cinco imóveis que ilustram bem esse fato.

Imóvel	Área (m ²)	Endereço	Distância do PVGT	Valor	Imobiliária
Apto dorm 2	59	R. Eugenio de Freitas	1,2 km	R\$ 190.000,00	IGB Imóveis
Apto dorm 2	64	R. do Canal	1,5 Km	R\$ 230.000,00	Zinho Imóveis
Apto dorm 2	62	Av Conceição	3,4 Km	R\$ 175.000,00	Zinho Imóveis
Apto dorm 3	60	R. Manguari	3,3 Km	R\$ 170.000,00	Eterna Imóveis
Apto dorm 3	61	R. Sold. José Fernandes	4,3 Km	R\$ 185.000,00	Estação Imóveis

(Tabela 1 : Valor dos imóveis de acordo com a proximidade do PVGT)

Notamos que os imóveis mais próximos, com apenas dois dormitórios e quase mesma metragem de área, possui valores superiores aos imóveis com mais dormitórios, porém mais distantes. Essa grande diferença de preços para imóveis quase similares se deve as diferentes proximidades dos imóveis ao parque, fato relatado pelos próprios corretores que ressaltam ainda que o parque não só confere um atrativo com relação a qualidade de vida, como influi no aspecto paisagístico local aumentando a demanda dos imóveis próximos ao parque.

Se considerarmos que o um apartamento de 59 m² a 1,2 Km do parque custa R\$ 190.000,00 podemos fazer uma estimativa do valor da área do PVGT da seguinte forma:

$$\text{R\$ } 190.000,00 / 59 \text{ m}^2 = \text{R\$ } 3.220,00 / \text{m}^2$$

Sabendo que a área do PVGT é de 187.000 m² chegamos a o seguinte valor:

$$187.000 \text{ m}^2 \times \text{R\$ } 3.220,00 = \text{R\$ } 602.140.000,00$$

4 – Conclusão

As questões ambientais estão hoje na pauta de discussão de todos os setores da sociedade devido a intensa degradação do ambiente nas grandes cidades do mundo. A cidade de São Paulo não escapa a essa dura realidade contemporânea, e suas conseqüências em seus habitantes já são muito impactantes tanto em aspectos financeiros como em sua qualidade de vida.

Essa pesquisa nesse pequeno universo amostral nos indica que a maior parte das pessoas entrevistadas já admite dispor recursos financeiros para a manutenção de um bem que já reconhecem como fundamental para sua qualidade de vida e a dinâmica urbana da cidade.

Os métodos de valoração ambiental são uma ferramenta de apoio a gestão de áreas verdes hoje nos principais países do mundo, ele traduz para pessoas que a prestação serviços ecológicos que essa áreas prestam podem ser vistas como um serviço que se pagos economicamente teriam valores extremamente elevados.

5 – Bibliografia

ADAMS, C. et all., Valoração Econômica do Parque Estadual Morro do Diabo. São Paulo: Conservation Strategy Fund, 2003

MACEDO, Silvio Soares; SAKATA, Francine Gramacho. Parques urbanos no Brasil. São Paulo: Edusp, 2003.

MOTTA, R. S. Manual para valoração econômica de recursos ambientais. Brasília: Ministério do meio ambiente, dos recursos hídricos e da Amazônia legal. 1998.

NUCCI, João Carlos. Qualidade ambiental e adensamento urbano. São Paulo: Fapesp, 2001.

ORTIZ, R A. Valoração econômica ambiental. In May et all. Economia do meio ambiente. 2003.

A SELEÇÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS PARA PLANTIO EM VIAS URBANAS UMA PROPOSTA PARA O MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

**Renier Marcos Rotermund
Carlos Alberto da Silva Filho**

Resumo

Este artigo discute os critérios de escolha de espécies a serem plantadas em sistema viário e apresenta uma listagem de espécies desenvolvida por técnicos da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, com base na literatura disponível, informações pessoais de técnicos envolvidos nos trabalhos de plantio das árvores e observações de campo para uso na cidade de São Paulo. Pretende-se com esta listagem, balizar a aquisição e o recebimento das mudas que serão utilizadas nos trabalhos de arborização do sistema viário da cidade de São Paulo.

Introdução

A arborização no meio urbano compete por espaço com as edificações e infraestrutura. Anne Spirn (1988) acredita que a árvore de rua é uma espécie ameaçada e descreve como a vegetação arbórea em muitas cidades americanas torna-se cada vez mais reduzida. O caso das metrópoles brasileiras não é diferente. Por esse motivo, atividade de plantio de árvores no município de São Paulo tem sido intensificada nos últimos anos na tentativa de equilibrar as perdas da cobertura vegetal. A partir de 2005, foi estabelecida pela administração municipal uma meta de plantio anual da ordem de 200.000 árvores.

A arborização implantada ao longo do sistema viário desenvolve-se sob condições de absoluto stress, motivado pela baixa troca gasosa do solo, pela alteração da dinâmica hídrica, pela elevada temperatura da superfície e pela poluição do ar. Neste sentido, a escolha de espécies adequadas, bem como o seu fornecimento em boas condições de desenvolvimento é fundamental para que se tenha sucesso na arborização. Além disso, uma listagem indicativa de espécies a partir do conhecimento de suas características é importante para organizar toda a cadeia produtiva destas mudas, do planejamento da produção, do recebimento até o plantio no campo. Grey & Deneke (1992), ao tratarem das especificações e padrões da prática em arboricultura, recomendam o arborista municipal deva elaborar listas de espécies adequadas para o plantio em áreas, nas quais a arborização é protegida. Recomenda, ainda, que essas listas sejam revisadas a cada 2 anos, para verificar se determinadas espécies, por alguma razão, devam ser retiradas da lista e se novas espécies devam ser a ela adicionadas.

Esta escolha de espécies envolve diversos critérios e, no município de São Paulo, busca-se harmonizar esses critérios com a maior diversidade de espécies e com a garantia de fornecimento contínuo. Como grande compradora de mudas, a prefeitura de São Paulo precisa estabelecer com clareza estes padrões a fim de que o mercado produtor forneça as mudas em boas condições e não comprometa o resultado final da cadeia que é a arborização da cidade. Embora haja uma razoável quantidade de "listas" de espécies destinadas à arborização urbana, existe pouca literatura voltada para o estudo do comportamento de espécies nativas do município de São Paulo em condições urbanas, aspecto que também foi observado neste trabalho.

Com base na literatura disponível, informações pessoais de técnicos envolvidos nos trabalhos de plantio das árvores e observações de campo, foi elaborada uma lista de referência para balizar a aquisição e o recebimento das mudas que serão utilizadas nos trabalhos de arborização do sistema viário da cidade de São Paulo, no âmbito do Programa Municipal de Arborização. Este trabalho apresenta a lista proposta e discute os critérios de escolha das espécies.

Objetivo

O objetivo do presente trabalho é apresentar e discutir os critérios de escolha das espécies e apresentar uma lista de espécies a ser utilizada na arborização viária da cidade de São Paulo.

Desenvolvimento do Trabalho

Sobre o Processo de Elaboração da Lista

Os técnicos das Divisões Técnicas de Gestão Descentralizada (DGD) da Zona Sul²⁰, envolvidos na arborização urbana, vêm discutido entre si e com os técnicos de outras DGDs e da Divisão Técnica de Produção e Arborização as dificuldades encontradas para a realização de uma arborização de qualidade, principalmente nos passeios públicos. Entre essas dificuldades estão a baixa oferta de espécies adequadas para o plantio em passeio público e a irregularidade com que estas espécies estão disponíveis, de forma que a reposição de uma muda morta ou danificada, com muita frequência, não pode ser feita por uma muda da mesma espécie. Dessas discussões teve origem a proposta de elaboração de uma lista indicativa com 50 espécies, adequadas à arborização de passeios públicos, que passariam a sempre figurar na relação de mudas disponíveis dos viveiros municipais. Inicialmente foi elaborada uma lista ampla, com base na literatura disponível e considerando as formações vegetais nativas que recobrem o município de São Paulo. Posteriormente, essa lista foi debatida entre um grupo de técnicos, buscando reduzi-la ao número de 50 espécies, com base em critérios previamente estabelecidos e na experiência profissional de cada técnico. A elaboração da presente listagem teve também a colaboração dos técnicos da SVMA: Luiz Rodolfo Keller, Cyra Malta O. Costa, Guilherme Brandão do Amaral, Carla Martin Bianco, Daiana Aparecida Gonzalo.

Os Critérios de Seleção das Espécies

A paleta de espécies disponível para o planejador deve conter uma boa diversidade de opções em termos de arquitetura de copa, altura, coloração, e tolerância a diversos fatores ambientais. Algumas características restritivas, como tolerância a poluição, diferentes tipos de solo podem ser contornados com o plantio destas em locais aonde estes fatores não interfiram no desenvolvimento das mesmas.

Em relação a Biodiversidade, há a recomendação de que cada espécie não supere 10% da diversidade local, que um gênero não represente mais do que 20 % e a família, não mais de 30%. (Santamour, 1990)

Durante muitas décadas predominou o uso de espécies exóticas para os projetos paisagísticos. Atualmente a tendência é o uso de espécies nativas da flora local. Para o presente trabalho, este foi um fator considerado, ainda que com restrições. No caso de São Paulo, utilizou-se como referência uma listagem não publicada, fornecida pelo herbário municipal, das espécies com registro de ocorrência natural no município (Ricardo F. Garcia, comunicação pessoal). Para que haja uma gradativa substituição das espécies exóticas (aqui entendidas não apenas de outros países, mas aquelas que não são de ocorrência natural no município), é preciso desenvolver pesquisas acerca do desenvolvimento destas

²⁰ As Divisões Técnicas de Gestão Descentralizada são unidades da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo.

espécies em meio urbano e de suas técnicas de produção, também de desenvolvimento de variedades mais robustas.

Miller (1997) propõe um modelo de seleção de espécies baseado em 3 fatores principais: local de plantio; fator social e fator econômico.

Para esse autor, o local de plantio é caracterizado por dois tipos de condicionantes que impõem restrições ao plantio. Uma condicionante cultural que se refere às condições físicas do local, impostas pela atividade humana (construções, poluição), e uma condicionante ambiental que se refere às características ambientais como clima, solo, doenças e pragas entre outros.

O fator social inclui os valores da comunidade, como a questão estética, a segurança (resistência das árvores, toxidez), os serviços ambientais prestados pela vegetação (e a sua percepção pela comunidade), e as externalidades negativas, que são aquelas que podem induzir a população a uma percepção negativa do indivíduo, como sujeira dos frutos, rompimento da calçada, entre outros.

O fator econômico diz respeito aos custos em todo o processo de plantio, estabelecimento, manejo e remoção das árvores. O processo deve ser considerado como um todo, de maneira que às vezes é mais conveniente a aquisição de uma espécie mais cara, mas que apresente um melhor desenvolvimento e com menos perda do que uma espécie mais barata, mas que apresente um alto índice de mortalidade.

Fator Local – Cultural

Poluição: Poluentes particulados e voláteis inibem o crescimento de várias espécies. O plantio em locais menos poluídos pode ser uma maneira de contornar o problema, mas limita o uso da espécie.

Calor: O ambiente urbano construído reflete uma quantidade enorme de energia na forma de calor que pode tornar a sobrevivência de algumas espécies insustentável.

Arquitetura e altura da Copa: O planejador deve ter a disposição uma variedade de forma que permitam um diálogo com o entorno, quando este não puder ser adaptado. As classes de altura consideradas na literatura são: Pequeno Porte, altura máxima de 5 metros, Médio Porte, de 5 a 10 metros de altura máxima e Grande Porte, altura máxima superior a 10 metros. Estas classes são restritas de maneira que é importante, no planejamento, se conhecer as alturas máximas e mínimas de cada espécie. Em relação a forma da copa, não há uma padronização, mas as formas de copa mais comuns são: Colunar, Piramidal, Arredondada (ou globosa), Oval, Elíptica, Umbela e Leque, além da copa irregular.

Fato Local – Ambiental

Solo: O solo urbano é extremamente alterado, tendendo a ser pobre em nutrientes, devido a retirada da camada superior, desestruturado, compactado e com muito entulho de construção. Em muitos locais a compactação do solo impede o crescimento de qualquer espécie, sendo necessário a prévia preparação ou substituição deste (Trowbridge e Basuk, 2004).

Ação dos Ventos: Corredores de tráfego intenso geram ventos predominantes que limitam crescimento e deformam a copa das árvores. A escolha de espécies tolerantes e no porte adequado pode atenuar o problema, que é maior durante o desenvolvimento inicial.

Suscetibilidade a Pragas: Algumas espécies são mais suscetíveis ao ataque de pragas o que as torna indesejáveis no uso urbano, pelo fato de seu controle, neste ambiente ser mais

complicado. Como exemplo, temos os Ipês (Francisco José Zorzenon, comunicação pessoal), que são mais suscetíveis ao ataque de cupins.

Fator Social

Estética: Aspectos como florada ou uma arquitetura de copa notáveis devem ser positivamente consideradas na escolha das espécies.

Serviços Ambientais: Um aspecto a ser considerado são os benefícios que a espécie pode trazer na melhoria ambiental. Espécies que produzem frutos atrativos a fauna auxiliam na preservação da biodiversidade. Em relação a copa, via de regra, quanto maior a cobertura e sua densidade, maiores serão os benefícios em termos de melhoramento climático, retenção de água de chuva entre outros.

Segurança: Toxidez, espinhos, queda de galhos são aspectos extremamente negativos e que não podem ser negligenciados na escolha da espécie. É preciso considerar que existe uma variação nestes aspectos, e que devem ser observados com cuidado. A Aroeira (*Schinus tibrinthifolius*) pode provocar reações alérgicas em algumas pessoas, mas mesmo assim é muito comum na arborização. O Pau Brasil apresenta espinhos no tronco em sua fase mais jovem, e mesmo assim é plantado. E espécies tradicionais e de grande porte, como Pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*), apresentam problemas de queda de galhos, que podem causar acidentes graves.

Externalidades negativas: São aquelas que, embora não ofereçam risco direto, causam o descontentamento da população em relação as árvores. Os mais comuns são o rompimento da calçada por raízes, sujeira causada por frutos, exudado e queda de folhas. A participação de pessoas que terão que conviver com a espécie no processo de escolha pode ser uma estratégia atenuante.

Fator Econômico

Reposta ao manejo: Espécies pouco tolerantes a poda ou que demandem manejo muito intensivo para o seu bom desenvolvimento são pouco recomendáveis para o plantio em vias públicas, por requererem parte significativa de um recurso que geralmente é escasso em um ambiente aonde o manejo é intenso.

Domínio da produção: As espécies devem ser de fácil aquisição no mercado produtor a um custo razoável, embora a aquisição de exemplares mais caros pode ser compensada com um bom desenvolvimento da mesma.

Custo de produção, plantio, manejo e remoção: Estes devem ser considerados em conjunto e não isoladamente. Um custo mais alto de plantio pode ser compensado com um manejo menos oneroso. Estes custos devem ser considerados também com os demais fatores.

Considerações Finais

A Listagem de Espécies

A listagem produzida não deve ser entendida como limitante, mas como forma de organizar uma parte da produção e plantio que ocorre em uma cidade como a de São Paulo. Tentou-se limitar, para fins de planejamento de aquisição, distribuição, plantio e manejo, uma listagem com cerca de 50 espécies, considerando ainda a necessidade de manutenção de uma diversidade paisagística e biológica. Ressaltamos ainda que o presente trabalho tem o seu foco nas árvores que serão plantadas no sistema viário, e que entendemos que o plantio em áreas livres como parques e praças apresentam condições mais favoráveis para uma gama muito mais ampla de espécies. A composição desta lista pode e deve ser alterada a partir da aquisição de um conhecimento mais sistemático de cada espécie para

as condições de plantio nas vias das cidades, bem como o desenvolvimento de variedades mais adaptadas.

Bibliografia

- GREY, G.W.& DENEKE, F.J. URBAN FLRESTRY. 2ª edição. Malabar (Flórida), Krieger Publishing, 1992.
- LORENZI, H. Árvores Brasileiras – Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil – Volume 1. Nova Odessa, SP; Editora Plantarum, 1992 1a Edição
- LORENZI, H. Árvores Brasileiras – Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil – Volume 2. Nova Odessa, SP; Editora Plantarum, 1998 2a Edição
- MILLER, R. W. Urban forestry, planning and managing urban greenspaces. Prentice Hall, 502 p. 2nd Edition 1997
- Santamour Jr., F.S. Trees for urban planting: diversity, uniformity, and common sense. In: Proceedings of the Seventh Conference of the Metropolitan Tree Improvement Alliance (METRIA) 7, pp. 57–65. 1990
- SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (SÃO PAULO). Resolução SMA 08/2008. Disponível em http://www.ibot.sp.gov.br/legislacao/anexo_resol_sma08-08.pdf. Acessada em 02/09/2010
- SPIRN, A. W. O Jardim de Granito: A natureza no desenho da cidade. São Paulo, EDUSP.1985.
- TROWBRIDGE, P.J. & BASSUK, N.L. Trees in Urban Landscape - Site assessment, design and instalation. New Jersey; John Willey & Sons. 2004.

3º Seminário de Áreas Verdes

Lista de Espécies para Arborização Viária Urbana - Cidade de São Paulo

LEGENDA:

Dispersão	Z	Arquitetura da Copa (atributo)	N	Desenvolvimento	R	Fertilidade do solo	P
Zoocórica	Z	Notável	N	Rápido	R	Pobre	P
Anemocórica	A	Comum	C	Moderado	M	Mediano	M
Autóctone	AU	Floração (intensidade)	L	Lento	L	Fértil	F
Classe Sucessional		Ornamental	O	Disponib. Hídrica			
Pioneira	P	Mediana	M	Seco	S		
Secundária	S	Pouco notável	P	Drenado	D		

Família	Espécie	Nome Popular	Dispersão		Classe. Suc.		Altura		Origem	Diam. do tronco	Arquitetura da Copa		Floração		Desenvolvimento	Disponibilidade Hídrica	Fertilidade do Solo
			Z	A	AU	P	S	h min			h max.	Atributo	Forma	Intensidade			
ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i>	Guará	A	S			15	25	N	40-60	C	Arred.	P	Verde	M	S	
ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira-pimenteira / Aroeira-mansa	Z	P			5	10	N	30-60	C	Irreg.	M	Branca	R	I	I
ANNONACEAE	<i>Xylopia brasiliensis</i>	Pindaubuna	Z	S			10	30	N	30-60	C	Arred.	M	Rosea	L		
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma ridelii</i>	Guatambuzinho	A	S			4	6	N	15-25	C	Leque	P	Branca	M	S	
BIGNONIACEAE	<i>Cyrtosperma antisyphilitica</i>	Ipê-da-flor-verde / Ipê-verde	A	S			6	12	N	30-40	N	Arred.	M	Verde	L	D	
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê-amarelo-da-mata / Ipê-do-campo	A	S			4	10	N	30-40	C	Arred.	O	Amarela	L	D	
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipê-roxo / Ipê-roxo-sete-folhas / Ipê-rosa	A	S			10	20	N	40-80	C	Arred.	O	Rosa	M		
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-roxo / Ipê-roxo-de-bola / Ipê-rosa	A	S			8	12	N	60-90	C	Arred.	O	Rosa	R		
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus umbellatus</i>	Ipê-amarelo-do-brejo / Ipê-amarelo	A	S			10	15	N	40-50	C	Umbela	O	Amarela	M	U	
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Caroba, Jacarandá	A	P			5	10	N		C	Arred.	O	Roxo	M	S	
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda puberula</i>	Carobinha / Caroba-do-cerrado	A	S			4	7	N	30-40	C	Arred.	O	Roxa	M		
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê-branco	A	S			7	16	N	40-50	C	Piram.	O	Branca	R	S	
BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>	Urucum	AU	P			3	5	E	15-25	C	Arred.	C	Rosa	R	U	F
CLUSIACEAE	<i>Calophyllum brasiliensis</i>	Guanandi	Z	S			20	30	E	40-60	C	Arred.	P	Branca	M	U	
COMBRETACEAE	<i>Terminalia brasiliensis</i>	Cerne-amarelo / Capitão-do-campo	A	P			8	16	E	40-50	C	Arred.	P	Creme	R	S	
CONNARACEAE	<i>Connarus regnellii</i>	Camboatã-da-serra	Z	S			4	7	E		C		P	Creme	M	U	
EUPHORBIACEAE	<i>Pera glabrata</i>	Tamareira / Tabocuva	Z	P			8	10	N	40-50	C	Arred.	P	Creme	M	D	
FABACEAE	<i>Andira fraxinifolia</i>	Jacarandá-do-mato / Angelim-doce	Z	S			6	12	N	30-40	N	Arred.	O	Roxa	M	U	
FABACEAE	<i>Bowdichia virgiloides</i>	Sucupira-preta	A	S			8	16	E	30-50	C	Arred.	O	Roxa	R	S	
FABACEAE	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Sibipiruna	AU				8	16	E	30-40	C		M	Amarela	M	I	I
FABACEAE	<i>Cassia ferruginea</i>	Cássia-fistula / Chuva-de-ouro / Cássia	Z	S			8	15	N	50-70	C	Umbela	O	Amarela	L		P
FABACEAE	<i>Cassia leptophylla</i>	Falso-barbatimão	Z	S			8	10	N	30-40	C	Arred.	O	Amarela	M		
FABACEAE	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaiba	Z	S			10	15	N	50-80	N	Arred.	M	Branca	L	S	
FABACEAE	<i>Cyclobium vecchii</i>	Louveira	A	S			7	10	E	30-40	C	Arred.	P	Verm	R	U	
FABACEAE	<i>Dalbergia villosa</i>	Caviúna, Canafistula brava	A	S			8	12	N		N	Irreg.	M	Creme	M	S	P
FABACEAE	<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	A	S			20	30	N	50-80	C		P		M		
FABACEAE	<i>Myroxylon peruiferum</i>	Cabreúva / Cabreúva-vermelha / Balsam	A	S			10	20	E	60-80	C	Arred.	P	Branca	M	I	I
FABACEAE	<i>Pettophorum dubium</i>	Canafistula / Guaricaia / Faveiro	A	P			15	35	N	50-70	C	Arred.	O	Amarela	P	U	P
FABACEAE	<i>Platycomus regnellii</i>	Pau-pereira	A	S			10	20	E	40-60	C	Arred.	O	Roxa	R	S	
FABACEAE	<i>Poecilanthus parviflora</i>	Coração-de-negro / Lapacho		S			15	25	E	40-60	C	Arred.	M	Branca	M		
FABACEAE	<i>Pterocarpus rohrii</i>	Aldrago-miúdo / Aldrago / Pau-sangue	A	S			8	14	E	30-50	C	Leque	O	Rosea alaranjada	M	M	M
FABACEAE	<i>Pterodon pubescens</i>	Faveiro / Sucupira	A	S			8	16	E	30-40	C	Arred.	O	Amarela	L	S	P
FABACEAE	<i>Senna multijuga</i>	Pau-cigara / Alelujeiro / Aleluia	AU	P			6	10	N	30-40	C	Arred.	O	Amarela	R	I	I
FABACEAE	<i>Senna spectabilis</i>	Cássia-carnaval / Cássia-do-nordeste	AU	S			6	9	N	30-40	C	Arred.	O	Amarela	R	S	M
FABACEAE	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Barba-tímão / Barbatimão	AU	S			4	5	E	20-30	N	Arred.	P	Branca	L	S	
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia sylvestris</i>	Guatonga / Erva-de-lagarto	Z	P			4	6	E	20-30	C	Arred.	P	Branca	P	U	
LAURACEAE	<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha, Canela cheirosa	Z	S			15	25	N	40-60	N	Arred.	P	Creme	L	I	I
LAURACEAE	<i>Ocotea puberula</i>	Canela-guaicá	Z	S			15	25	N		C		P	Verde	P	I	I
LYTHRACEAE	<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	Mirindiba-rosa / Mirindiba		S			15	25	N	40-60	C	Arred.	O	Rosea-Branca	R	I	I
LYTHRACEAE	<i>Lafoensia pacari</i>	Dedaleiro	A	S			10	18	N	30-60	C	Arred.	O	Amarela	M	I	I
MALVACEAE	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Algodão-do-brejo / Algodão-da-praia	AU	P			3	5	E	20-30	C	Arred.	O	Amarela	R	U	
MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira-roxa, Quaresmeira	A	P			8	12	N	30-40	C	Umbela	O	Rosa/Roxa	R	U	
MYRSINACEAE	<i>Rapanea umbellata</i>	Capororoca	Z	S			5	15	N	20-30	C	Oval	P	Creme	L	I	I
MYRTACEAE	<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	Sete-capotes / Araçá-do-mato	Z	S			6	10	N	20-30	C	Irreg.	P	Branca	L	U	
MYRTACEAE	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Z	S			6	12	N	30-50	C	Oval	P	Branca	L	U	
RUBIACEAE	<i>Amaioua guianensis</i>	Canela de veado, Pimenteira brava	Z	S			4	12	N	30-50	C	Arred.	P	Branca	L	I	
RUTACEAE	<i>Dictyoloma vandellianum</i>	Tingui-preto	A	P			4	7	N	20-30	N	Arred.	M	Branca	R	U	
SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal / Fruta-de-faraó	Z	P			6	10	N	15-30	C	Arred.	P	Creme	R	U	
SAPINDACEAE	<i>Cupania vernalis</i>	Arco-de-peneira / Camboatã	Z	S			10	22	N	50-70	C	Arred.	P	Creme	L	U	
VERBENACEAE	<i>Cyathoxylum myrianthum</i>	Pau viola	Z	S			8	20	N	40-60	C	Arred.			R	U	
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia tucanorum</i>	Pau-de-tucano / Cinzeiro / Tucaneiro	A	S			8	12	N		C	Irreg.	O	Amarela	L	I	I

TRILHA AUTO-GUIADA

¹ BRACCO, Fabianna dos Santos², MAXIMO, Helen Cristina³,
OBARA, Adriana⁴, SOARES, Angélica de Oliveira⁵, TUPIASSÚ, Assucena¹

1 – Orientadora responsável – Bióloga da Escola Municipal de Jardinagem SVMA/PMSP,
2 – Autora – Estagiária Escola Municipal de Jardinagem. Graduanda em Gestão Ambiental, 3 - Autora – Estagiária Escola Municipal de Jardinagem. Graduanda em Ciências Biológicas, 4 - Autora – Colaboradora Escola Municipal de Jardinagem. Graduanda em Gestão Ambiental

Resumo

Com o rápido desenvolvimento das cidades, as atividades obrigatórias aumentaram no cotidiano das pessoas, que passam grande parte do dia em ambientes fechados sem o contato com o ambiente natural, muitas vezes localizado nas extremidades da cidade dificultando o acesso. As poucas áreas verdes remanescentes no centro das cidades permitem o contato das pessoas com a fauna e flora, um exemplo é o Parque Ibirapuera, localizado no bairro da Vila Mariana. Além das áreas verdes, a arborização contribui para este contato e para a sensibilização e preservação. A Trilha Auto-Guiada permitirá que qualquer pessoa, independente da nacionalidade, conheça as principais espécies utilizadas na arborização urbana da cidade de São Paulo e sua importância cultural reunidas no Parque Ibirapuera, parque que reúne o maior número de visitantes no Brasil.

Palavras-chave: trilha, arborização, sensibilização, preservação

Introdução

Com o rápido desenvolvimento das cidades, as atividades obrigatórias aumentaram no cotidiano das pessoas, que passam grande parte do dia em ambientes fechados sem o contato com o ambiente natural, muitas vezes localizado nas extremidades da cidade dificultando o acesso. “A trilha é uma ferramenta utilizada no turismo ecológico como forma de sensibilização e conscientização ambiental para os moradores tradicionais e os visitantes. Normalmente é praticada em áreas de preservação ambiental, tais como florestas estaduais e nacionais, unidades de conservação, entre outros” (PEREIRA e FERREIRA, 2008). Além destas, as áreas verdes localizadas em meio à urbanização, demonstram-se como potenciais para tal atividade, uma vez que possuem interação de flora e fauna com o meio antrópico.

O Parque Ibirapuera, recebe uma média de 30 mil pessoas diariamente e 200 mil pessoas por final de semana, isso se não houver atividades extras, como por exemplo, um show da cantora Marisa Monte, que reuniu mais de 200 mil pessoas em um só espetáculo. Além disso, a frequência é altamente democrática reunindo as diferentes classes sociais. Está localizado na região central do município de São Paulo, é um exemplo de área verde em que pode ser aplicado esse instrumento, por sua diversidade de espécies vegetais nativas e exóticas que, em sua maioria, fazem parte da arborização paulistana. A tabela abaixo apresenta as espécies mais presentes em São Paulo encontradas no Parque Ibirapuera.

Nome Popular	Nome Científico	Origem	Porte	Flores/Frutos	Folhas	Observações
Alecrim-de-campinas	<i>Holocalyx balansae</i>	Brasil	GRANDE	Flores pequenas cremes, frutos redondos de 2 a 3cm	Compostas pinada	Floresce com mais intensidade na primavera; sulcos longitudinais bem marcantes
Araribá	<i>Centrolobium microchaete</i>	Brasil	GRANDE	Fruto grande alado, com espinhos, parecendo um pássaro marrom	Folhas compostas com 13 a 17 folíolos, com a parte inferior cor-de-ferrugem e peluda	Flores amarelas no verão
Árvore-da-pataca	<i>Dillenia Indica</i>	Índia	GRANDE	Flor grande, branca e perfumada, o fruto é uma cápsula globosa com escamas carnosas lembrando um coco.	Simples de 15 a 20 cm, com varias dobras	Floresce verão/outono
Chichá	<i>Sterculia chicha</i>	Brasil	GRANDE	Delicadas, de 2cm, amarelas com centro vermelho; lenhosos grandes tipo cápsula	Simples com 3 lóbulos de aproximadamente 15 a 20cm	Raízes tubulares lembrando a base de um foguete, floresce no verão
Eritrina	<i>Erythrina speciosa</i>	Brasil	PEQUENO	Inflorescência que lembram um candelabro; vagem	Composta de 3 folíolos (forma de raia) com espinhos	Planta caduca que floresce no inverno, tronco tortuoso com espinhos
Espatódea	<i>Spathodea campnulata</i>	África Central	GRANDE	Tubo dilatado, abrindo 5 lobos vermelho-alaranjados, capsula semelhante a vagem	Ovaladas alongadas, composta de 5 a 7 folíolos, opostos e mais 1 terminal	Floresce praticamente o ano todo com flores grandes e suculentas
Eucalipto	<i>Eucalyptus moluccana</i>	Ilhas Molucas	GRANDE	Com numerosos estames cremes; formato de sino	Alternas ovaladas, com pontas lanceoladas	Árvore com crescimento rápido

Falsa Seringuera	<i>Ficus elástica</i>	Ásia tropical	GRANDE	O figo verde é uma reunião de muitas flores pequenas; infrutescência com muitos frutos pequenos	Simples alternadas de 12 a 30 cm de comprimento	Sicônio inflorescência =
Figueira-microcarpa	<i>Ficus microcarpa</i>	Ásia, Austrália, Oceania	GRANDE	Igual ao fícus, elástica	Simples alteradas, coriáceas não muito pontiagudas	Germina facilmente, ocasionando seu aparecimento em muros e entre pedras
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Madagascar	GRANDE	Grande com 5 pétalas e margens onduladas; vagem pendente	Compostas bipinadas	Copa horizontal; floresce no verão
Ipê	<i>Tabebuia spp.</i>	Brasil	MÉDIO/GRANDE	Branças, róseas, roxas, amarelas, frutos em forma de vagem	Folhas compostas que se diferenciam dependendo da espécie	Plantas caducas que florescem normalmente no inverno
Jacarandá mimoso	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Argentina, Bolívia, Paraguai	GRANDE	Azuis em formato de sino no final dos galhos; capsulas que lembram castanholas	Compostas bipinadas opostas; parecendo renda	Floresce no verão e após a queda das flores forma um belo tapete azul
Jerivá (Palmeira)	<i>Syagrus romansoffiana</i>	Brasil	ALTURA ATÉ 4 m	-	Pinada distribuída em planos diferentes, escondendo o palmito	Local: pleno sol. Multiplicação por semente
Ligustro	<i>Ligustrum lucidum</i>	China	MÉDIO	Branças numerosas em cachos; formam cachos roxos	Simples ovaladas, lanceoladas	Tronco bastante estreado
Magnólia	<i>Magnolia grandiflora</i>	Estados Unidos	GRANDE	Flores brancas e perfumadas, As sementes vermelhas saem dos frutos quando estão maduros	As folhas são verde brilhante na face superior e ferrugíneas na inferior	Floresce no inverno e na primavera

Paineira	<i>Ceiba speciosa</i>	Brasil	GRANDE	Grandes, vistosas, róseas e brancas; frutos grandes como abacate, com plumas brancas-paina	Compostas digitadas com 5 a 7 folíolos com pecíolo (cabo) longo	Floresce no verão e produz a paina, que pode ser utilizada para travesseiros
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	Brasil	MÉDIO	Flores grandes que lembram orquídeas brancas, róseas e púrpuras; vagem	Folha simples, que lembra uma pata de vaca	Floresce no inverno e na primavera
Pau-brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>	Brasil	GRANDE	Flores amarelas pequenas, vagem com espinhos	Compostas bipinadas, a base dos folíolos parece bem reta	Tronco com muitos espinhos
Pau-ferro	<i>Caesalpinia férrea</i>	Brasil	GRANDE	Flores amarelas no verão; vagem bastante dura	Compostas bipinadas	Tronco "marmorizado"
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	Brasil	MÉDIO/GRANDE	Róseas e roxas em grande quantidade, capsula em formato de sino	Lanceoladas com nervuras longitudinais. Face superior áspera e inferior pilosa	Floresce duas vezes ao ano, no inverno e no verão, atingindo a quaresma
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i> var <i>peltophoroides</i>	Brasil	GRANDE	Inflorescência formando cachos com as pontas marrons, vagem	Folhas compostas bipinadas de 20 a 25 cm	Floresce na primavera
Tipuana	<i>Tipuana tipus</i>	Bolívia, Argentina	GRANDE	Abundante amarelas, tipo Samara	Compostas pinadas com 8 a 10 folíolos opostos e 1 terminal	Floresce de setembro a dezembro e dá suporte a epífitas

Fonte: TUPIASSÚ, ASSUCENA (2009) NASCIMENTO JÚNIOR (2008);

Objetivo

Empoderar e aproximar as pessoas à vegetação urbana através do conhecimento. Mostrar que não é difícil identificar a maioria das espécies arbóreas encontradas no município de São Paulo, assim como as de importância histórica e cultural, promovendo interesse, gosto e finalmente a preservação.

Metodologia

Tendo como base o mapa do Parque Ibirapuera, foi elaborada uma trilha, com aproximadamente 1 hora de duração, onde a pessoa munida de material com uma linguagem bem simples que auxilie na identificação, como tipo de folha, tronco, flores, copa, raízes, frutos etc. consiga identificar as espécies arbóreas mais presentes na cidade de São Paulo utilizando como ferramenta o reconhecimento da fisionomia básica das espécies.

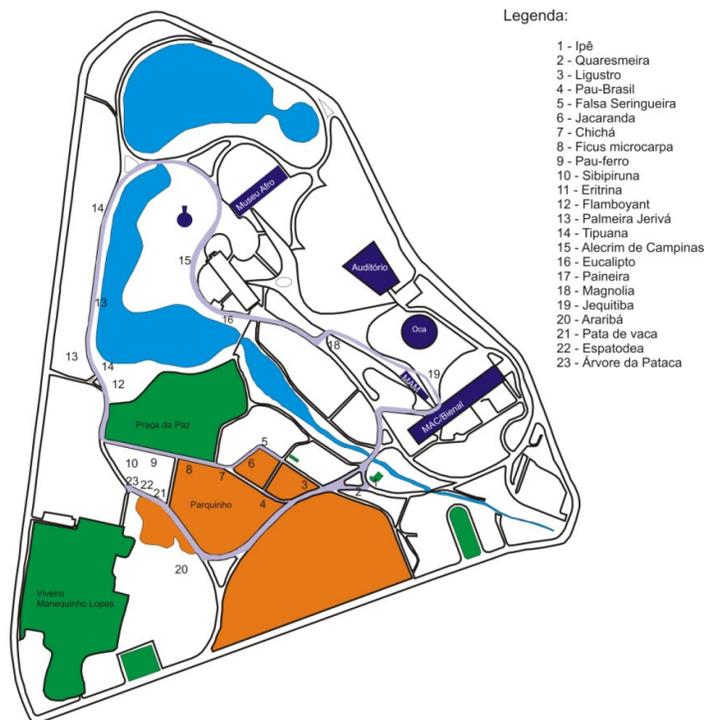
Consideração Final

A arborização urbana traz benefícios para a qualidade de vida, melhorando a paisagem, qualidade do ar, permeabilidade e maior disposição de alimento para avifauna entre muitas outras melhorias ambientais. Entretanto, para que a arborização atinja seus objetivos são necessários que alguns parâmetros (escolha da espécie, poda, tamanho dos canteiros, entre outros) estejam adequados com o local escolhido para plantio (Manual Técnico de Arborização Urbana, 2005) e assim seja feita a escolha da planta certa para determinado local.

São Paulo possui aproximadamente 4m² de áreas verdes por habitante, número muito inferior ao recomendado pela ONU, que é 12 m² por habitante. Além disso, sua arborização foi baseada na arborização européia, onde há uma repetição muito grade de espécies, assim para se identificar as plantas utilizadas nas ruas e praças de São Paulo a pessoa não precisa conhecer muitas espécies, estima-se que 20 espécies, são responsáveis por 80% da arborização em São Paulo.

Muitas pessoas não percebem a importância da arborização. O processo de sensibilização ambiental começa a partir do conhecimento e da importância das espécies vegetais para o ambiente como um todo, incluindo o ser humano. A realização da Trilha Auto-Guiada permite o conhecimento das espécies arbóreas, induzindo a capacidade de percepção da pessoa quanto a interação da árvore com o meio ambiente, induzindo a busca por mais conhecimento e finalmente a preservação ambiental.

Trilha Auto-Guiada Parque Ibirapuera



Referências

ESALQ. **Árvores úteis**, disponível em: <http://www.esalq.usp.br/trilhas/uteis/ut26.htm>, acesso em 07/09/2010 às 15:45hs.

NASCIMENTO JÚNIOR, Mário. **Curso Municipal de Jardinagem**. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente. 2008. p. 49, 55, 56.

Manual Técnico de Arborização Urbana, disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/manual_arborizacao_1253202256.pdf, acesso em 06/09/2010 às 16:45hs.

TUPIASSÚ, Assucena. **Da Planta ao Jardim**. São Paulo: Editora Nobel. 2009. p. 108, 115, 116, 117, 118.

FESTIVAL DE CHAUMONT-SUR-LOIRE (Festival de Jardins do MAM no Parque Ibirapuera)

BRACCO, Fabianna dos Santos²

MAXIMO, Helen Cristina³

OBARA, Adriana²

SOARES, Angélica de Oliveira⁴

TUPIASSÚ, Assucena¹

PINTO, Nilce Morais e PINTO, Noraldino Lucas⁵

1 – Orientadora responsável – Bióloga Escola Municipal de Jardinagem SVMA/PMSP, 2 – Autoras – Estagiárias Escola Municipal de Jardinagem. Graduandas em Gestão Ambiental, 3 - Autora – Estagiária Escola Municipal de Jardinagem. Graduanda em Ciências Biológicas, 4 - Autora – Colaboradora Escola Municipal de Jardinagem. Graduanda em Gestão Ambiental, 5 – Colaboradores – Assistente Social Escola Municipal de Jardinagem

Festival de Jardins
DO MAM NO IBIRAPUERA
22 SET - 31 DEZ 2010

O MAM organizará no Parque do Ibirapuera uma exposição de caráter inédito inspirada no Festival de Jardins de Chaumont.

Com jardins efêmeros, a exposição apresentará criações de consagrados paisagistas franceses e artistas contemporâneos brasileiros.

Venha participar conosco dessa experiência única agendando seu grupo!

Agende sua visita.

Para agendar sua visita ligue para (11) 5085-1313 ou escreva para educativo@mam.org.br

Patrocínio: Fundação Nestlé
Realização: Museu de Arte Moderna MAM de São Paulo
Colaboração: Prefeitura Municipal de São Paulo
Parceria: Prefeitura Municipal de São Paulo
Incentivo: Prefeitura Municipal de São Paulo

WWW.MAM.ORG.BR

Resumo

Desde 1992, acontece O Festival de *Chaumont-sur-Loire*, um importante festival francês de jardins que aborda diversos assuntos usando como ferramenta os jardins criados por profissionais de diferentes áreas (paisagismo, design, arquitetura, entre outros). Tendo como base o festival original, em 2010 ocorre no Brasil a primeira edição do Festival de Jardins do MAM no Parque Ibirapuera. O tema deste ano aborda a importância do alimento para o corpo e para a alma. Além deste tema, o festival brasileiro trabalha a interação do jardim com o homem através da sensibilização e ajuda mútua na parceria do Museu de Arte Moderna e Projeto CRER-SER

“Germinando a Cidadania” Curso de capacitação profissional para jovens em vulnerabilidade social.

Palavras-chave: Festival de *Chaumont*, jardins, arte.

Introdução

Desde a antiguidade o jardim esteve relacionado com a riqueza, sendo muitas vezes mais valorizado que a moradia. Além de status, ele simboliza o domínio do homem sobre a natureza a partir da delimitação das formas e desenhos da vegetação e utilização de efeitos de sombra e luz, com seu contexto sendo modificado conforme o tempo, espaço e a sociedade (BRAGA, 2009).

Desde 1992, acontece O Festival de *Chaumont-sur-Loire*, um importante festival de jardins francês que aborda diversos assuntos usando como ferramenta jardins criados por profissionais de diferentes áreas (paisagismo, design, arquitetura, etc.). Em cada ano é proposto um tema diferente. Já foram abordados os seguintes: "Curiosidade dos jardins", "Água, somente água" e "Mobilização! Jardins para um Mundo em Movimento" (DOMAINE-CHAUMONT, 2010). Este ano, o tema em questão é "alimento", que retrata a importância do alimento para o corpo e para a alma. Pela primeira vez no Brasil, em 2010 o Festival acontecerá na cidade de São Paulo, no Parque Ibirapuera, contando com um total de 09 jardins. O Festival traz ao Brasil a visão de jardinagem como arte, assim como forma de expressão unindo a arte, o meio ambiente e a cultura no mesmo evento. Os jardins expostos foram criados por artistas de nacionalidades distintas, que trazem diferentes percepções de jardins.

A artista brasileira, Beatriz Milhazes (autora do jardim *Arpoador*), usou como tema de seu jardim o girassol, que pela sua cor e disposição dos canteiros simboliza o Sol (fonte de vida), ao mesmo tempo fonte de nutrientes.

O artista brasileiro, Pazé (autor do jardim *Cereus*), usou como base de seu jardim o *Cereus jaramacaru* (mandacaru), espécie de planta típica do semiárido brasileiro, utilizada para a alimentação e dessedentação de homens e animais. O local escolhido para a instalação do jardim foi junto ao Auditório, cuja arquitetura o artista considera árida.

A artista francesa, Florence Mercier (autora do jardim *Grain de couleur*), busca através do labirinto e dos elementos presentes no jardim atingir as paisagens internas, por meio de uma caminhada que direciona o visitante ao coração da obra.

O artista francês, Louis Benech (autor do jardim *Vergé etouffé par le champ*), trabalha os sentidos de serenidade e doçura dos visitantes, por meio de uma caminhada em um labirinto composto por milho e árvores diversas que, ao mesmo tempo, dificultam o caminho devido às suas galhadas.

Os artistas franceses, Michel Racine & Béatrice Saurel (autores do jardim *Pique-nique à l'Ibirapuera*), utilizam roupas simbolizando uma toalha que faz um convite a um piquenique, ao mesmo tempo em que utiliza alguns tecidos presos nas árvores que remetem à cultura de troca de energia entre homem e natureza que vários povos acreditam.

Os artistas franceses, Christine & Michel Péna (autores do jardim *Le jardin amuse-gueule*), usam a refeição composta por vários pratos (menu) que são apresentados em sequência. A forma do jardim é inspirada na cobertura da entrada do Auditório do Ibirapuera, que se parece com uma grande língua vermelha.

O artista argelino, Eric Borja (autor do jardim *Céréales*), traz para o festival a idéia de jardim *zen*, onde as plantas são representadas pelo ideograma chinês *hé*, cujo significado é “Cereais”, importante elemento da nutrição.

Os artistas, francês Dimitri Xenakis e grega Maro Avrabou (autores do jardim *Le conservatoire des goûts et des couleurs*), abordam em seu jardim a evolução da forma de conserva e percepção dos alimentos, questionando a maneira como os vegetais são apresentados ao consumo, convidando os visitantes a uma reflexão.

Os artistas brasileiros Ernesto Neto & Daisy Cabral Nogueira (autores do jardim *Ovogênese, jardim*), abordam a importância da boca (simbolizada pelo ovo, inspirado na obra “Ovo” (1965), de Lygia Clark) como via de alimentação, mas vai além, trazendo também a simbologia da maternidade, representada pela parceria entre mãe e filho onde: “o ovo esconde a mãe, o ovo revela a mãe”.

Objetivo

Apresentar o Festival de Jardins do MAM no Parque Ibirapuera, baseado no Festival de Jardins Francês – *Chaumont-sur-Loire* – que na primeira edição brasileira traz como tema “Alimentação para o corpo e alma”.

Mostrar como a mistura de múltiplas nacionalidades abre as portas para composição das várias culturas e visões artísticas além da integração social.

Chamar atenção para um campo “paisagismo” que é bastante contraditório no Brasil, pois ao mesmo tempo em que cresce não há regulamentação da carreira.

Metodologia

Será realizada uma caminhada em aproximadamente uma hora, apresentando os nove jardins que participam do Festival. Em cada jardim, um aluno do Projeto Crer-Ser fará a explanação sobre o jardim e seus autores.

Considerações Finais

O tema proposto para os jardins é a alimentação tanto para o corpo quanto para a alma abordando, além da beleza cênica, a utilização do jardim como fonte de alimento, medicamento e cosméticos, visando o bem estar do corpo. Quando se pensa no alimento para a alma, o jardim desperta sentimentos que variam de acordo com a interpretação de cada pessoa, envolvendo os elementos da natureza e trabalhando os sentidos sensoriais.

“O jardim trata também das paisagens feridas dando-lhes beleza e restaurando as características perdidas com a ação do mesmo homem que faz parte dessa paisagem” (DOMAINE-CHAUMONT, 2010), por isso a edição brasileira traz uma preocupação em trabalhar a interação do jardim e do homem através da sensibilização pelo contato com os recursos naturais.

A parceria entre o Museu de Arte Moderna e o Projeto Crer-Ser “Germinando a Cidadania” (realizado no Parque Ibirapuera é uma parceria de três Secretarias Municipais) permitiu que esta edição fosse além da arte e que junto com ela estivesse a questão social, pois os jovens foram responsáveis pela implantação, manutenção, orientação e desmontagem dos jardins. Durante a implantação dos jardins se observou uma resposta muito positiva dos alunos que descobriram o seu poder de modificação no ambiente e em suas vidas, assim como na germinação de uma semente que, aos poucos, se desenvolve e transforma seu entorno.

Referências Bibliográficas

BRAGA, M.A. **Curso Municipal de Jardinagem**. p. 144. São Paulo, Novembro de 2009.

DOMAINE DE CHAUMONT-SUR-LOIRE. Disponível em <http://www.domaine-chaumont.fr/index-pg.php> (acessado em 31/08/10 às 18h56).

MUSEU DE ARTE MODERNA DE SÃO PAULO. **Descrição dos artistas e seus jardins**. São Paulo. 2010.Mimeo.

MINHOCÁRIO CASEIRO: REAPROVEITANDO O MATERIAL ORGÂNICO E REDUZINDO O VOLUME DE RESÍDUOS SÓLIDOS

**Ana Maria Hernández¹,
Karina Zrycki¹,
Manuela Otero²**

**1 – Estagiárias do Parque Previdência
2 – Estagiária do Parque Luís Carlos Prestes**

Resumo

O presente trabalho trata da elaboração de um minhocário como elemento que contribui na minimização de impactos gerados no nosso cotidiano. Esta instalação transforma o material orgânico doméstico em adubo, mantendo o ciclo natural de decomposição de resíduos. O projeto propõe uma alternativa simples para o tratamento dos resíduos orgânicos domésticos, de fácil instalação na área urbana. O minhocário se aplica também como ferramenta de educação ambiental em áreas verdes públicas. Esta aplicabilidade procura a conscientização do público que frequenta tais espaços para a problemática dos resíduos sólidos na nossa sociedade, e remete também às responsabilidades que cada indivíduo possui para com os outros e com o próprio meio ambiente.

Introdução

O destino do lixo é uma questão bem complexa nos dias atuais, principalmente nas grandes cidades onde a coleta adequada não chega a todas as suas fronteiras, e também porque a produção diária de lixo é tão gigantesca que os lugares mais adequados para depositá-la não são suficientes para comportar o volume produzido.

O minhocário aparece na perspectiva de as pessoas se responsabilizarem pelos resíduos que produzem, ao invés de simplesmente descartá-los, sem colaborar para a amenização deste problema grave na nossa sociedade. Dados do Ministério de Agricultura (2008) revelam que diariamente o Brasil produz cerca de 144 mil toneladas de lixo orgânico, e que 60% do lixo produzido nos domicílios é orgânico. Quase tudo dessa porcentagem - excluindo comidas cozidas, derivados animais e frutas cítricas - pode ser utilizado como alimento de minhocas.

Segundo KIEHL (1985), a vermicompostagem é uma tecnologia na qual são utilizadas minhocas para digerir a matéria orgânica, provocando sua degradação. Assim, esses animais, que se alimentam de matéria orgânica em decomposição, aproveitam com satisfação os produtos que para nós não têm melhor aplicação que ir para o lixo. O húmus de minhoca, bem como o chorume, produzido também no mesmo processo, podem ser usados em hortas, pomares, jardins ou vasos de flores.

O húmus de minhoca tem várias vantagens (Minhocultura, 2003), a saber: aumenta e conserva a fertilidade do solo; melhora a vida biológica, com o desenvolvimento de bactérias fixadoras de nitrogênio e fungos com a proliferação dos microrganismos; favorece a observação dos micro e macronutrientes pelas raízes das plantas, tornando-as saudáveis e resistentes às pragas; reduz ou elimina efeitos tóxicos do solo; é riquíssimo em população microbiana fixadora de nitrogênio; controla o grau de acidez do solo, mantendo o pH estável; torna o solo mais solto, reduzindo ou evitando sua compactação; suaviza os efeitos da erosão, através da melhoria da estrutura do solo; facilita a absorção e a entrada de água; favorece a drenagem evitando encharcamentos; aumenta a resistência das plantas às pragas e doenças.

Em comparação à camada natural do solo, o húmus de minhoca possui: cinco vezes mais cálcio, duas vezes mais magnésio, sete vezes mais fósforo e onze vezes mais potássio (Minhocultura, 2003).

Desenvolvimento do trabalho

O minhocário é um sistema de reciclagem do lixo orgânico caseiro, com minhocas transformando restos de alimento em adubo. As minhocas comem diariamente uma quantidade de alimento igual ao seu próprio peso e produzem, por dia, húmus equivalente ao seu peso corporal. O processo pode ocorrer em caixas plásticas cheias de terra, onde as minhocas se alimentam das cascas e restos de alimentos crus, digerindo esse material e gerando um húmus muito fértil.

As minhocas

As minhocas são animais anelídeos e subterrâneos. Habitam os solos espalhados por todo o mundo. Segundo o comunicado 217 da EMBRAPA sobre sanguessugas em minhocários, estima-se que haja 8000 espécies de minhocas em todo mundo, mas apenas a metade é conhecida. Elas têm o corpo cilíndrico, alongado, com a boca e o ânus, em extremidades opostas e um anel mais claro, o clitelo (órgão sexual) mais próximo da boca que do ânus, sistema digestivo completo, sistema circulatório fechado, com uma grande rede de vasos muito finos, para a troca de gases com o ambiente. O sistema nervoso é representado por gânglios na cabeça e ao longo do corpo. Uma curiosidade é que a minhoca apresenta sete corações distribuídos entre os anéis de seu corpo. Na minhocultura, as espécies mais utilizadas são Eisenia foetida e Eisenia Andrei, denominadas da mesma forma, minhoca-vermelha ou californiana. Estas espécies são muitos semelhantes e facilmente confundidas. A maior utilização se dá devido à sua maior produtividade, já que ela chega a se alimentar quatro vezes mais que as minhocas comuns, que se alimentam da matéria orgânica junto com a terra. A californiana se alimenta apenas de matéria orgânica em decomposição, além de possuir um alto desenvolvimento reprodutivo. Um ponto interessante de se observar no minhocário são os “ovos da minhoca”. Estes são ligeiramente marrons e pontiagudos numa das extremidades. De cada ovo podem nascer até 5 “minhoquinhas” que, por sua vez, alcançam a maturidade sexual aos 90 dias.

Podemos encontrar na bibliografia informações bem divergentes acerca de sua vida. Alguns estimam em 16 anos seu tempo de vida, outras fontes falam em no máximo 4 anos.

Quando o ambiente e a temperatura são favoráveis, a reprodução das minhocas dura quase o ano todo, principalmente nos períodos quentes e úmidos e geralmente à noite.

Cada minhoca, em condições ideais, pode deixar em torno de 100 a 140 descendentes em um ano. Elas são hermafroditas, porém é necessário que duas se acasalem para que os ovos de ambas sejam fecundados. O período de incubação dos ovos pode variar de 10 a 21 dias. Os ovos são ligeiramente marrons e pontiagudos numa das extremidades e em geral contém até 5 indivíduos que, por sua vez, alcançam a maturidade sexual aos 90 dias.

Construção do Minhocário

A estrutura mais prática é a que denominamos “minhobox” ou “minhocaixa”, que consiste de 3 caixas plásticas empilhadas com uma tampa na parte superior. A caixa de baixo é reservada para o acúmulo do chorume (líquido procedente da decomposição do alimento que passa pelo húmus), que é utilizado também como adubo orgânico após sua diluição em água. Todas as caixas devem estar em contato com as demais através de pequenos furos localizados ao longo do fundo da caixa, possibilitando o caminho das minhocas e a passagem de produtos, tanto do húmus

como o chorume. As duas primeiras partes devem ser utilizadas para manejar os resíduos, as minhocas e o húmus.

Não temos necessariamente de comprar estas “minhocaixas” e montá-las tal qual ouvimos falar. Podemos usar nossa criatividade e construir minhocários de design pessoal. Um exemplo interessante é utilizar pequenos armários de plástico com 3 ou 4 gavetas e que às vezes possuem rodinhas. Podem ser comprados nos supermercados a um preço acessível. Mas para construir é necessário também levar em consideração algumas informações.

É importante que o minhocário tenha divisórias e que tenha um local reservado apenas para o acúmulo de chorume, e que o volume de húmus jamais ultrapasse 40 cm, pois a compactação pode apodrecer o próprio produto.

Os materiais utilizados na elaboração do minhocário podem ser os seguintes:

Três caixas em cor escura, tipo container, que possam ser empilhadas sem o apoio das tampas;

Minhocas;

Terra peneirada (esta é apenas uma sugestão que visa o controle da umidade);

Restos de comida;

Furadeira, sugestão: usar broca nº 5 ou 6 mm.

Fure o fundo das duas caixas superiores, mantendo uma borda sem furar de 3 a 5 centímetros, para que possam ser empilhadas sem esmagar indivíduos. A caixa inferior não deve ser furada já que irá ser utilizada no acúmulo do chorume. A estrutura proposta usa somente uma tampa

Para armar o minhocário, coloque, na caixa intermediária o alimento (apenas materiais orgânicos crus, sem estarem cozidos ou temperados, restos, cascas, bagaços, partes estragadas etc.). Se tiver terra disponível, coloque junto também e sobre essa mistura coloque as minhocas. Sobre estas forre de folhas secas proporcionando um bom ambiente para a decomposição. Caso perceba que a umidade está alta, o resíduo sólido úmido deve ser sempre colocado junto a resíduos sólidos secos, tais como: folhas secas, palhas ou serragem fina, que não possuam elementos sintéticos, na proporção de 1 para 1, ou 1 volume de material úmido com 2 volumes de material seco. Quando esta caixa estiver completa de material, deixe-a repousar e comece a utilizar a caixa superior. Não é necessário manejar as minhocas, já que elas vão se deslocar naturalmente pelos buracinhos onde exista maior oferta de comida.

O período médio para produção do húmus é de 45 dias. Então, coloque uma peneira grossa, no topo do substrato, com restos de comida. Os restos vão atrair as minhocas, que passarão pela peneira, facilitando a retirada do húmus.

Umidade

As minhocas precisam de umidade para sobreviver e realizar suas trocas com o ambiente, mas um ambiente demasiadamente úmido pode impedir que estas trocas gasosas se realizem, além de atrair parasitas. Por este motivo, o grau de umidade deve ser verificado regularmente.

Para ter um controle da umidade, é importante que todo lixo orgânico comum, isto é, com alta taxa de umidade, seja colocado no minhocário junto a uma ou duas vezes seu volume de lixo seco, ou seja, folhas secas, palha, serragem fina etc.. Este equilíbrio entre os dois tipos de resíduos deve ser suficiente para manter a umidade ideal. Para testar se a umidade está excessiva, basta recolher um punhado de húmus na mão e apertar. Caso a água esorra pelos dedos, é sinal de que a umidade está superior ao ideal.

Temperatura

As minhocas não toleram altas temperaturas e tampouco toleram luminosidade forte, por isso a cor do material escolhido para a composteira deve ser escura, e o minhocário deve estar sempre protegido do sol e do calor. A temperatura apropriada é por volta de 22 a 25 graus, nunca ultrapassando os 30 graus.

Outros seres no minhocário

É comum que no minhocário apareçam outros seres vivos. Um exemplo é o “piolho de cobra”, que se alimenta, assim como as minhocas, de matéria orgânica em decomposição. Mesmo que seu aspecto não seja dos mais agradáveis, ele não afeta diretamente a vida das minhocas, ambas as espécies concorrem pelo mesmo alimento. Provavelmente o alimento não será escasso num minhocário, mas é importante controlar o número destes indivíduos. Caso se observem muitos, vale a pena retirá-los manualmente e descartá-los em alguma porção de terra ao ar livre, que próprio ambiente natural vai se encarregar de equilibrar a quantidade com a dinâmica natural.

Existem alguns seres que prejudicam a vida do minhocário. Um caso pode ser a infestação de formigas que podem atacar as minhocas. Por isso é importante estar sempre atento aos alimentos colocados num minhocário, açúcares artificiais e farináceos são muito almejados pelas formigas e não devem ser utilizados nos minhocários mesmo porque a minhoca não se alimenta destes produtos. Outro exemplo de parasita é a sanguessuga que, por não possuir aparelho digestivo fechado, vai roubar diretamente os nutrientes já processados. Ela se aloja sobre a minhoca e lhe retira o sangue. A sanguessuga possui uma ventosa que lhe circunda a boca, extremidade mais fina que a extremidade onde se localiza a ventosa posterior localizada ventralmente. O seu comprimento varia de 6 a 10 cm e sua coloração é vermelho-alaranjada. A presença de sanguessugas em minhocários pode se dar por uma infestação, já que algumas condições específicas, como a alta umidade, pode atrair estes seres. A contaminação pode se dar também pela implantação de esterco ou húmus já infestados.

Para evitar que a sanguessuga se aproxime, é necessário ter sempre o controle da umidade de seu minhocário, pois este hematófago prefere ambientes aquosos ou muito úmidos. É importante levar em consideração a drenagem de seu minhocário. É necessário que exista um sistema eficiente de drenagem. Infelizmente não existem produtos registrados para o controle de sanguessugas e a implantação de produtos químicos no minhocário pode levar toda a vida local à morte. Assim, a única forma de controle é a catação manual e o controle frequente. Existem ainda alguns outros predadores tais como: aves, centopéias, ratos, sapos e ácaros.

Material Orgânico

É importante colocar apenas vegetais crus (frescos ou em decomposição) - nada de cozidos, muito menos fritos ou assados. Podem ser colocados cascas, restos, bagaços, caroços etc.. Também podem ser utilizados cascas de ovo, borra de café e restos de papel sem cor e sem componentes químicos.

Em hipótese alguma podem ser utilizados alimentos de origem animal como laticínios, embutidos ou restos de carne e ossos. Também devem ser evitados os farináceos, bem como as frutas cítricas, pois sua decomposição gera uma fermentação nociva às minhocas.

Considerações Finais

O tratamento e destinação dos resíduos sólidos produzidos pelos habitantes nas cidades é um problema que deve ser discutido com a população. A problematização e a troca de conhecimentos gera ações que contribuem para minimizar o impacto do lixo e que propõem alternativas viáveis para uma destinação e reaproveitamento corretos.

O minhocário, nesse contexto, apresenta-se como uma opção de fácil implantação e que permite aproveitar o material em questão. A proposta é incentivar e divulgar o uso do minhocário como prática de cidadania, uma ação simples que pode ajudar a melhorar o problema do lixo na cidade e que ao mesmo tempo conscientiza a população da região. No contexto da sociedade de consumo, cujas medidas dadas em massa nos levam a crer que as ações para melhorar ou transformar a realidade são inviáveis, a importância da responsabilidade individual é um elemento fundamental a ser resgatado.

Compreendemos que sua aplicação no manejo de áreas verdes é de grande importância devido aos argumentos citados acima e que o minhocário constitui uma ferramenta para Educação Ambiental nos parques municipais.

Acreditamos também que além da minimização de resíduos sólidos, a utilização de um minhocário nos domicílios propõe reflexões acerca do tipo de alimentação que a família ou o indivíduo possuem. Geralmente limitados pela falta de tempo no nosso cotidiano, optamos muitas vezes por alimentos industrializados, de fácil e rápida elaboração ou de quaisquer outros tipos de alimentos pouco saudáveis. Ao manter o contato com as minhocas, que consomem apenas alimentos naturais, refletimos sobre nossa própria alimentação e a perda de sua qualidade em detrimento do tempo em que vivemos.

Referências Bibliográficas

DOMINGUES, M. M de O e. O aporte da comunidade escolar à coleta diferenciada de resíduos sólidos domiciliares. 2005. 100 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005. <http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/download/cit012.pdf>, acessado em 15 de agosto de 2010.

GUIMARÃES, Afrânio Augusto - Eisenia fetida ou Andrei ? <http://www.zoonews.com.br/noticias2/noticia.php?idnoticia=139228>- Acessada em 31 de agosto de 2010.

KIEHL, E. J. Fertilizantes orgânicos. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1985.

MOTTER, O. F. Utilização de minhocas na produção de composto orgânico. São Paulo: CETESB, 1990.

Minhocultura. Disponível em: www.planeta.terra.com.br/informatica/zerenato/minhocas.html Acessado em: 02 de agosto de 2010.

RODRIGUES, V.S. G. Vermicompostagem ou minhocultura disponível em: <http://www.cpafrro.embrapa.br/embrapa/infotec/minhoca.PDF>. Acessado em 15 de agosto de 2010.

INFRAESTRUTURA VERDE APLICADA À MELHORIA AMBIENTAL DA BACIA DO CÓRREGO JUDAS (SÃO PAULO-SP)

Renier Marcos Rotermond, Biólogo

Resumo

A Infraestrutura Verde é composta de áreas naturais e outros tipos de espaços abertos que conservam os valores dos ecossistemas naturais e suas funções. Ela é fundamental para a manutenção de condições ambientais adequadas no meio urbano. O presente trabalho apresenta um projeto de Infraestrutura Verde a ser implantado na bacia do córrego Judas – bairro de Santo Amaro – São Paulo com objetivo de melhorar a drenagem urbana, qualidade das águas, clima, biodiversidade e acesso público às áreas livres.

INTRODUÇÃO

A bacia do córrego Judas (*Imagem 1*), uma sub-bacia do rio Pinheiros, está localizada na região sul da cidade de São Paulo. Apresenta uma ocupação predominantemente residencial, sendo que uma boa parte desta é composta por bairros jardins e conjunto significativo de áreas verdes e dentre elas o Clube Hípico de Santo Amaro e Parque Municipal Severo Gomes. Além de possuírem uma cobertura arbórea e riqueza biológica bastante expressiva conecta-se a outros bairros e bacias vizinhas de características semelhantes.

Devido a vários pontos de inundações localizadas em trechos da bacia, foram elaborados em 2006, dois projetos de drenagem para a região. O primeiro previa um novo sistema de galerias de águas pluviais (microdrenagem) a montante do parque Severo Gomes, desembocando na área verde do Clube Hípico e do parque, único trecho em que o córrego corre aberto, em meio a vegetação. O segundo projeto é de um sistema de reservatórios de amortecimento de cheias, a ser implantado exatamente neste trecho do córrego, com a finalidade de deter o aumento da vazão de cheia resultante da implantação da nova microdrenagem, evitando assim enchentes a jusante do parque (*Hidrostudio 2006*). Devido ao impacto deste segundo projeto sobre a área verde, houve intensa mobilização por parte da população tendo ele sido suspenso. Agora, procura-se rever o projeto a fim de adaptá-lo a condição de preservação da área verde existente.

Neste trabalho, procurou-se estudar a bacia e propor uma intervenção baseada nos conceitos de **Infraestrutura Verde** e **Ecologia da Paisagem** e uso de **Técnicas de Desenvolvimento de Baixo Impacto (Low Impact Development - LID)**.

Imagem 1 – Localização da bacia e a proximidade com o rio Pinheiros. O córrego Judas, área verde central e destaque para o Parque Severo Gomes.



DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Infraestrutura Verde, Ecologia da Paisagem e Drenagem Sustentável

Os problemas ambientais decorrentes do aumento das cidades, com maior intensidade a partir da 2ª grande guerra, levaram ao surgimento de abordagens que buscam um ambiente urbano menos hostil e mais sustentável. Recentemente e neste contexto, surgiram o conceito de Infraestrutura Verde, fortemente relacionada a Ecologia da Paisagem e as técnicas de Desenvolvimento de Baixo Impacto (LID), estas últimas mais voltada a questão da drenagem urbana.

Cormier e Pelegrino (2008) citando *Bendict e McMahon (2006)*, definem Infraestrutura Verde como uma rede de espaços, “composta de áreas naturais e outros tipos de espaços abertos que conservam os valores dos ecossistemas naturais e suas funções”. Esta definição inclui toda a floresta urbana e espaços verdes, como parques, praças, canteiros e quintais que cumprem a função de prover serviços ambientais e os entende como parte da infraestrutura urbana da cidade, da mesma maneira que a “infraestrutura cinza”, provendo serviços fundamentais para a manutenção do ambiente urbano. Desempenham papel fundamental para a regulação do ciclo hidrológico, retendo, absorvendo, infiltrando e evaporando água da chuva, melhorando o clima, reduzindo poluição atmosférica e sonora, propiciando espaços para o lazer, valorizando o ambiente urbano e interferindo de maneira positiva na saúde e bem estar psíquico da população. Deve ser entendida como uma rede de espaços e cujas estruturas são multifuncionais, desempenhando diversos serviços ao mesmo tempo. A Ecologia da Paisagem se relaciona com a Infraestrutura Verde a medida em traz a dimensão do planejamento espacial para a última, sob o foco da ecologia.

As estruturas LID ganharam destaque a partir da década de 1990 e estão relacionadas a gestão moderna da drenagem urbana. Diferentemente da abordagem tradicional de drenagem que segue o modelo higienista, aonde o rápido afastamento da água deve ser priorizado, atualmente procura-se lidar com a questão de uma maneira sustentável e integrada, priorizando controle de vazão na fonte, valorizando a detenção local de águas pluviais, infiltração e evaporação, além de lidar com o controle da poluição difusa (**Tucci, 2005**). Por desempenhar funções ambientais e estarem geralmente associadas a áreas verdes, as estruturas LID são abraçadas no contexto da Infraestrutura Verde.

Infraestrutura Verde da bacia do córrego Judas – uma proposta de intervenção

Partindo de uma análise do problema das enchentes e da bacia, procurou-se identificar como os elementos da Infraestrutura Verde se encontravam e como estes poderiam ser utilizados para a solução do problema. Esta análise levou a identificação de outros problemas:

- A presença de grandes manchas de áreas verdes, principalmente privadas, com grande riqueza de Fauna e Flora, isoladas entre si e do restante da cidade.
- Diferenças significativas de temperatura entre as áreas melhor arborizadas (bairros com residências de alto padrão e horizontais) e as demais áreas da bacia.
- Mudança no padrão de uso e ocupação de solo: desativação de indústrias e galpões para a construção de prédios residenciais no eixo da Marginal do Rio Pinheiros, implantação da linha Lilás do Metrô no eixo das avenidas Santo Amaro e Adolfo Pinheiros e a construção de condomínios residenciais antigos grandes lotes de residências unifamiliares, com aumento da população residente local.

- Apesar de poluído por lançamentos de esgotos, o córrego Judas ainda tem peixes nadando em suas águas e recebe a visita de aves que deles se alimentam, indicando a necessidade de recuperação de sua qualidade.

Estas constatações levaram a propositura de ações baseadas no incremento da infraestrutura verde considerando, especialmente no que diz respeito a gestão da água, a bacia como unidade de intervenção.

Os problemas de drenagem nas áreas urbanas são decorrentes da remoção da vegetação, impermeabilização e ocupação das várzeas, principais conseqüências da urbanização. O uso de estruturas LID procura recuperar o ciclo natural da água, “segurando-a” ao invés de escoá-larapidamente, infiltrando e evaporando. Além disso, tais estruturas são capazes de reter parte da poluição difusa, de difícil controle e extremamente prejudicial para os corpos d’água.

Foram propostas estruturas LID do tipo “biovaletas” e “jardins de chuva” (**Imagem 2**) a serem implantados ao longo do sistema viário, em rotatórias, estreitamentos, praças e outros espaços livres. Tem como função receber o escoamento da água do início da chuva, que carrega consigo a maior parte da poluição difusa. Ao reter parte da enxurrada, retira do sistema de drenagem parte da água contribuindo para a atenuação de enchentes.

Estas estruturas são vegetadas e as plantas atuam como filtros naturais, removendo parte dos poluentes, segurando material em suspensão, além de melhorarem a infiltração de água no solo, a evapotranspiração e promovendo a beleza do lugar. Sua versatilidade permite uma enorme variedade de formas.



Imagem 2– Estudo para Biovaletas e Jardins de chuva em rotatórias e ao longo do sistema viário (Rua 9 de Julho)

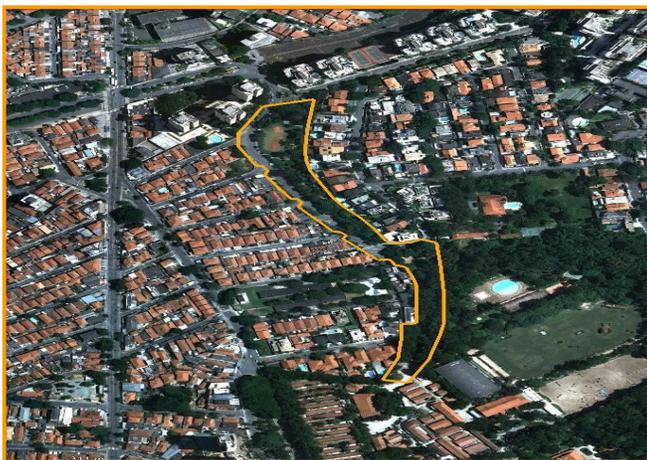


Imagem 3 – Localização e perímetro do Parque Linear proposto

A várzea de um córrego é a área natural de ocorrência de enchentes. No caso do córrego Judas, apenas o trecho no interior do parque Severo Gomes e do Clube Hípico não foram ocupados. Utilizando-se técnicas de engenharia naturalística, essa área pode ser adaptada para funcionar como reservatório de amortecimento de cheias sem a necessidade de remoção da vegetação existente ou grandes obras de engenharia. Atualmente a calha do córrego já sofre um enorme impacto com as enxurradas, de maneira que uma intervenção de melhoria se faz necessária.

A renaturalização de trechos do córrego poderia recuperar algumas áreas de várzea, aumentando a área de amortecimento natural das cheias. Isto foi proposto com a criação de um parque linear a ser implantado imediatamente após o conjunto de áreas verdes do parque Severo Gomes e Hípica de Santo Amaro (**Imagem 3**). Além da função de controle de cheias, este parque criará novos habitats para a fauna e como área verde pública, e permitirá um maior contato da população com a natureza. Sua implantação está na fase de estudos (**Imagem 4**).



Imagem 4 – Parque Linear. Situação atual e concepção artística



A despoluição do córrego também é uma questão fundamental para o projeto. No parque Severo Gomes as pessoas tem contato direto com o córrego, assim como poderão vir a ter no futuro parque. Os peixes servem de alimento a diversas espécies de aves.

Sua despoluição, além de exemplo de possibilidade de recuperação de uma bacia urbana, amplia as possibilidades de proteção a fauna e também de contato das pessoas com o rio. Neste sentido, a companhia de saneamento estadual, SABESP, já iniciou um trabalho de despoluição ao incluir o córrego no programa Córrego Limpo, com ações de localização e eliminação de lançamentos de esgoto, educação e monitoramento da qualidade da água. A qualidade da água vem melhorando, mas ainda existem lançamentos e o problema da poluição difusa que polui o córrego a cada chuva.

A floresta urbana tem como principal componente as árvores. Os benefícios proporcionados pela vegetação vão desde os sociais até os ambientais. Trazem beleza, valorizam a paisagem, tornam a comunidade menos violenta, agregam valor financeiro aos imóveis, amenizam o clima local e da cidade, interceptam parte da chuva, removem poluentes e reduzem a poluição sonora entre outros.

Na condição climática é aonde as diferenças de cobertura arbórea dentro da bacia se tornam mais evidentes. As áreas mais arborizadas apresentam temperatura aparente de solo até 3,5 °C mais baixas do que as áreas aonde a cobertura arbórea é menor. Assim, a melhoria da cobertura é uma meta a ser perseguida para a melhoria ambiental da bacia. Esse aumento de cobertura arbórea pode ser conseguido através de 3 estratégias:

- Preservação da cobertura existente – Nos bairros já arborizados há uma perda da cobertura no interior dos lotes para a construção de novas edificações.

- Melhoria da condição da arborização existente, com conseqüente aumento da cobertura de copa – é preciso melhorar a condição da arborização a partir de um manejo mais adequado, em especial daquela implantada ao longo das vias públicas.
- Plantio de novas árvores

No que diz respeito a plantio de novas árvores e melhoria da condição da vegetação, foi realizado um trabalho de enriquecimento da vegetação no interior do parque Severo Gomes. Foram plantadas quase 1000 mudas de árvores de mais de 50 espécies nativas diferentes. Nas áreas menos arborizadas, a dificuldade em se realizar plantios, devido a falta de espaço no passeio público pode ser contornada associando-se os plantios de árvore a jardins de chuva implantados no leito carroçável (*Imagem 5*). A prática de se manter áreas permeáveis, vegetadas e preferencialmente arborizadas no interior dos lotes de particulares, poderia ser incentivada através de campanhas e até de isenções fiscais, com é prática em alguns países.

As manchas de áreas verdes no interior da bacia e no entorno desta podem ser conectadas através de um trabalho planejado de arborização e incremento de áreas verdes. Se observarmos os bairros mais arborizados, percebemos que além da presença destas manchas, a matriz urbana destes é mais permeável a biodiversidade que ali habita. Há uma maior presença de pássaros e grupos de sagüis circulam entre as casas. A permeabilidade da matriz urbana e a conectividade entre as grandes manchas poderiam ser obtidas através da implantação de uma arborização consistente e a melhoria das pequenas manchas de áreas verdes ainda presentes. Esta conectividade é importante para que haja um fluxo de espécies e a manutenção da biodiversidade.

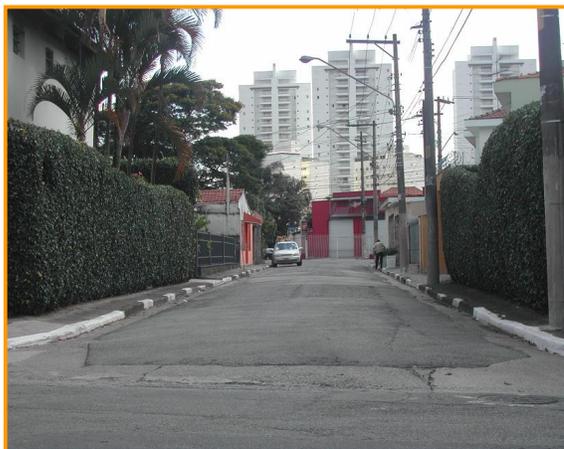


Imagem 5 – Redesenhando o viário. Jardins de chuva associados a arborização em ruas estreitas.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação de projetos de Infraestrutura Verde em uma área extensa como uma bacia hidrográfica, exige uma abordagem multidisciplinar e a participação de atores ligados aos moradores, usuários e poder público, em torno de uma meta comum. A criação de um grupo ou “conselho da bacia” é uma estratégia que pode ser útil para aglutinar pessoas, desenvolver programas, gerenciar e, principalmente, garantir uma participação democrática e transparente da questão. No caso específico da bacia, as propostas aqui apresentadas já foram discutidas de maneira isolada com diversos grupos. A proposta de jardins de chuva foi trazida no âmbito de um projeto de “Traffic Calming” para as áreas residenciais, mas apenas neste contexto. A Secretaria

do Verde discute internamente a implantação do parque Linear, enquanto que o plantio de árvores no interior do parque ocorre por iniciativa da administração do parque. A SABESP atua na despoluição do córrego. Ações isoladas, que precisariam ser conectadas. Conectividade essa que é fundamental para os processos naturais para o funcionamento da Infraestrutura Verde e para a construção de uma cidade mais sustentável.

BIBLIOGRAFIA

- CORMIER, N; PELLEGRINO, P.** Infra-estrutura Verde: uma estratégia paisagística para a água urbana. Paisagem e Ambiente, São Paulo :FAU-USP no. 25
- HIDROSTUDIO.** Ampliação e recuperação do canal do Córrego Judas. Memorial descritivo – projeto básico. São Paulo: 2006 (mimeo.).
- HIDROSTUDIO.** Microdrenagem de águas pluviais: Alto da Boa Vista. Memorial descritivo – projeto básico. São Paulo: 2006 (mimeo.).
- SECRETARIAS MUNICIPAIS DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE E DE PLANEJAMENTO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO - SEMPLA** – Atlas Ambiental do Município de São Paulo - São Paulo: SVMA / PMSP/ SEMPLA, 2002 <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br>
- TUCCI, CARLOS E. M.** Gestão de Águas Pluviais Urbanas Carlos E. M.Tucci – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – Unesco 2005

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS LAGOS DOS PARQUES MUNICIPAIS

Paula Caroline dos Reis Oliveira, Jucineide Ferreira Rodrigues, Juliana Hanyu Hirose, Manuel Romero de La Iglesia e Luciana Araújo Amorim dos Santos

Resumo

O monitoramento da qualidade das águas dos lagos dos Parques Municipais é realizado em atendimento à Lei nº 13.747, de 15 de janeiro de 2004 e seu respectivo decreto regulamentador nº 46.181 de 08 de agosto de 2005 que dispõe sobre a participação de entidades públicas e privadas na recuperação, conservação, controle, manutenção e preservação dos lagos. Este monitoramento vem sendo realizado pelo DECONT (Departamento de Controle Ambiental) desde maio de 2008 por meio de análises laboratoriais que abrangem vinte e quatro lagos referentes a quinze parques Municipais, a saber: Ibirapuera, Aclimação, Alfredo Volpi, Burle Marx, Anhanguera, Cemucam, Carmo, Piqueri, Raul Seixas, Chico Mendes, Toronto, Jardim Felicidade, São Domingos, Vila dos Remédios e Severo Gomes. A qualidade dos lagos é acompanhada por meio de análises mensais de parâmetros físico-químicos e microbiológicos de água, e análise anual de parâmetros físico-químicos do sedimento. As coletas e determinação dos parâmetros mencionados acima são realizados pela empresa Controle Analítico Análises Técnicas Ltda que foi contratada para a execução dos serviços de coleta e de análises. No âmbito deste trabalho referente ao período de janeiro a dezembro de 2009 vem sendo utilizado o Índice da Qualidade da Água - I.Q.A. Esse índice foi adaptado pela CETESB para avaliar a qualidade das águas e facilita a comunicação com o público não técnico. No cálculo deste IQA são considerados os seguintes parâmetros: Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, pH, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Nitratos (N total), Fosfatos, Temperatura da água, Turbidez e Sólidos Totais, gerando um índice com valores variando de 0 a 100, que correspondem aos níveis de qualidade. Durante o ano de 2009, o IQA variou de bom a regular nos lagos dos parques Ibirapuera, Aclimação, CEMUCAN, Chico Mendes, Cidade Toronto, Jardim Felicidade, Vila dos Remédios, Burle Marx, Severo Gomes, Alfredo Volpi, Anhanguera e Carmo. Sendo que os lagos dos parques Alfredo Volpi, Anhanguera e Carmo foram os que apresentaram qualidade boa na maior parte do ano. A qualidade da água dos lagos dos parques Piqueri, Raul Seixas e São Domingos variou de regular a ruim durante o ano de 2009. Esses resultados periódicos geram o acompanhamento da qualidade das águas desses lagos e podem auxiliar no planejamento e gestão para a melhorara da qualidade dos lagos dos Parques Municipais.

Introdução

Lagos são corpos d'água interiores sem comunicação direta com o mar e suas águas têm em geral baixo teor de íons dissolvidos. Os lagos não são elementos permanentes das paisagens da Terra, pois eles são fenômenos de curta durabilidade na escala geológica, devido ao seu próprio metabolismo, portanto surgem e desaparecem no decorrer do tempo (Esteves, 1998).

Os lagos dos Parques Municipais de São Paulo, em sua maioria, são artificiais formados pelo represamento de pequenos rios ou nascentes.

A grande taxa de urbanização da cidade de São Paulo, associado ao modelo de desenvolvimento das cidades que raramente consideram conceitos ecológicos, têm proporcionado intensa alteração nos sistemas naturais. Além dos efluentes que são lançados diretamente nos sistemas aquáticos, eles recebem grande parte dos impactos gerados no ambiente terrestre visto que esses sistemas são integrados.

“Os corpos de água, como todo ecossistema, devem ser analisados como sistemas abertos e precisam ser considerados parte de bacias hidrográficas maiores (Odum, 2007).”

Nesta perspectiva, os lagos do município de São Paulo estão sendo intensamente pressionados pelos diversos impactos que recebem tanto de forma direta como indiretamente.

De forma geral as degradações ambientais nos sistemas aquáticos, são geradas pela contaminação através do despejo de esgotos doméstico e industrial, resíduos da agricultura, desmatamento e introdução de espécies exóticas, como resultado da interferência direta das atividades humanas no ciclo hidrológico. Tais fatores são os principais responsáveis pelo aumento da velocidade do processo de eutrofização, diminuição de oxigênio dissolvido na água, toxicidade da água, perda de habitat e recursos, erosão, assoreamento, diminuição da quantidade e qualidade da água, deslocamento de espécies nativas e aumento da temperatura (Tundisi, 2003; Allan, 2004).

A alteração da paisagem e a degradação dos ecossistemas aquáticos têm ocorrido a uma velocidade superior à geração de conhecimentos sobre a sua estrutura e processos funcionais. Esse conhecimento é importante, e pode ser útil para classificação/enquadramento destes corpos d'água e definição de qualquer estratégia de gestão ambiental.

O monitoramento ambiental é o primeiro passo importante para a elaboração de um banco de dados confiável e adequado, que possa ser útil ao planejamento e ao gerenciamento (Tundisi, 2003).

O monitoramento da qualidade das águas dos lagos dos Parques Municipais é realizado em atendimento à Lei nº 13.747, de 15 de janeiro de 2004 e seu respectivo decreto regulamentador nº 46.181 de 08 de agosto de 2005, dispõe sobre a participação de entidades públicas e privadas na recuperação, conservação, controle, manutenção e preservação dos lagos em Parques municipais.

No âmbito deste trabalho referente ao período de janeiro a outubro de 2009, vem sendo utilizado o Índice da Qualidade da Água - I.Q.A*. Esse índice foi adaptado pela CETESB para avaliar a qualidade das águas e facilita a comunicação com o público não técnico.

Materiais e Métodos

Foram realizadas campanhas mensais de coleta de amostras de água durante o ano de 2009, em vinte e quatro lagos referentes a quinze parques Municipais, a saber: Ibirapuera (IB), Aclimação (AC), Alfredo Volpi (AV), Burle Marx (BM), Anhanguera (AN), Cemucam (CE), Carmo (CA), Piqueri (PI), Raul Seixas (RS), Chico Mendes (CM), Toronto (TO), Jardim Felicidade (JF), São Domingos (SD), Vila dos Remédios (VR) e Severo Gomes (SG).

Os pontos de coleta de amostras de água foram determinados de maneira a representar a condição geral do lago em função da movimentação e do afluxo da água para o seu interior, concentração de avifauna e de outras características do lago.

Os parâmetros analisados para este trabalho foram os necessários para a aplicação do Índice de Qualidade de Água: Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, pH, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Nitratos (N total), Fosfatos, Temperatura da água, Turbidez e Sólidos Totais, gerando um índice com valores variando de 0 a 100.

3º Seminário de Áreas Verdes

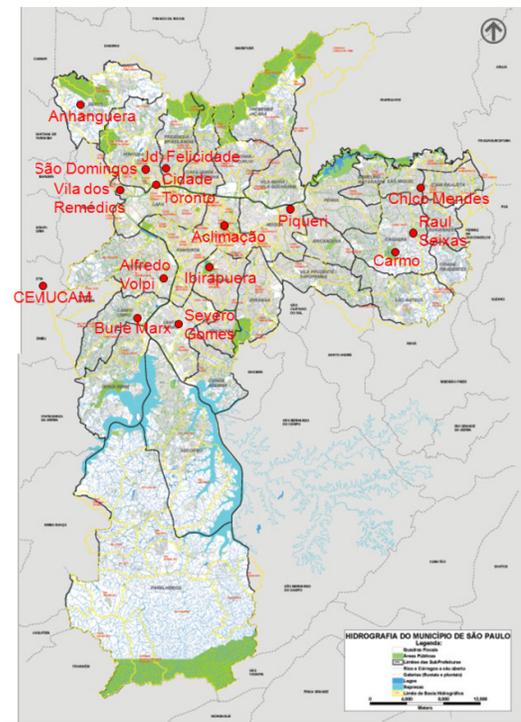
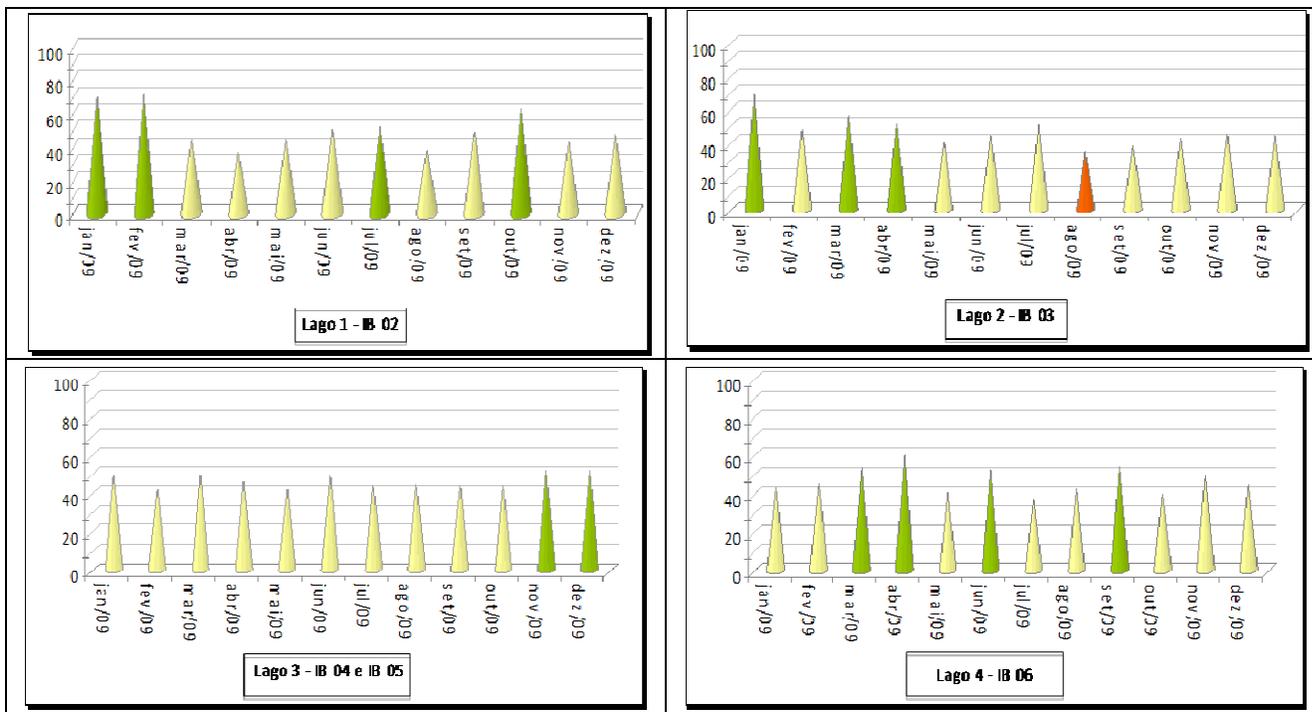
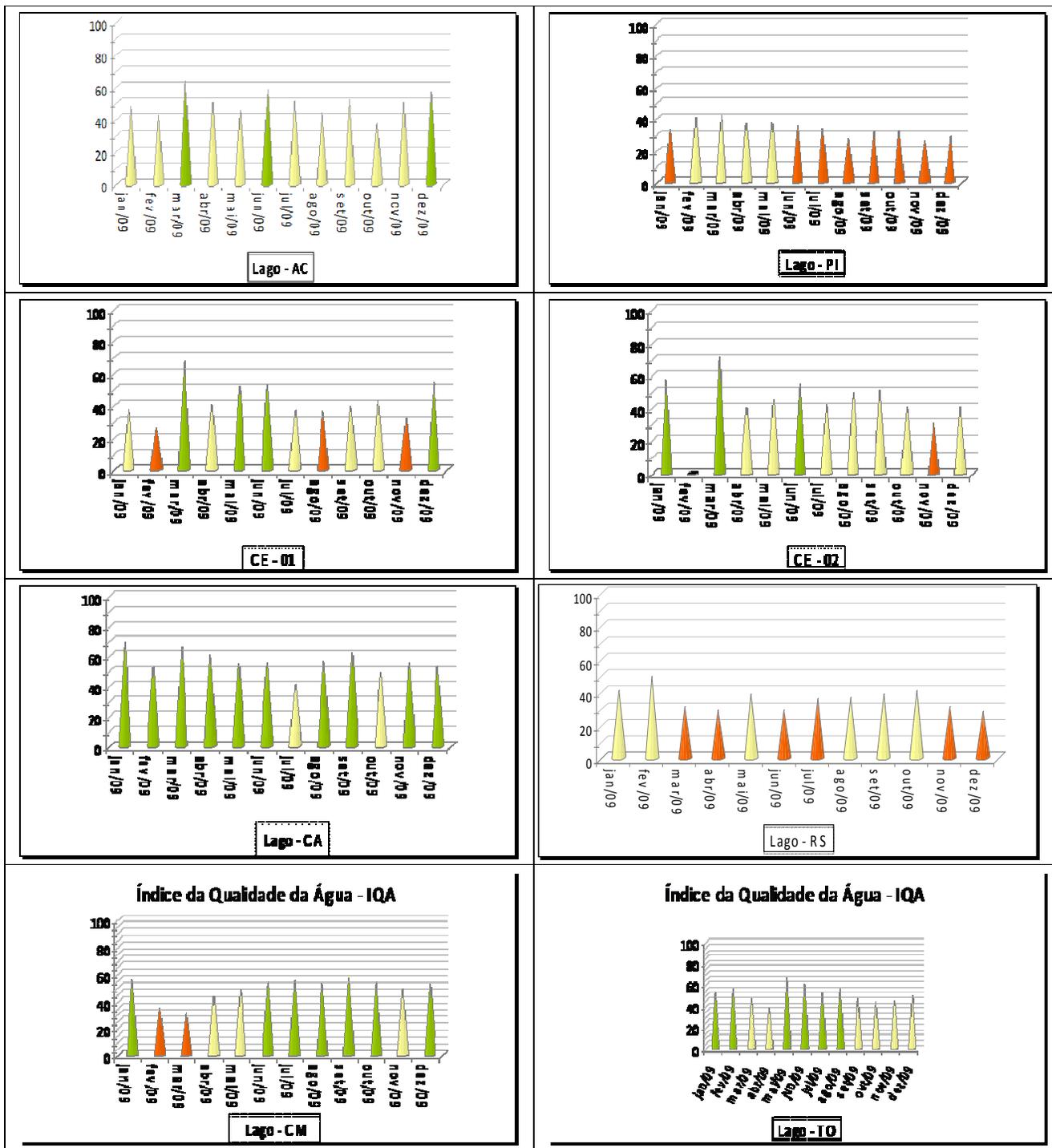


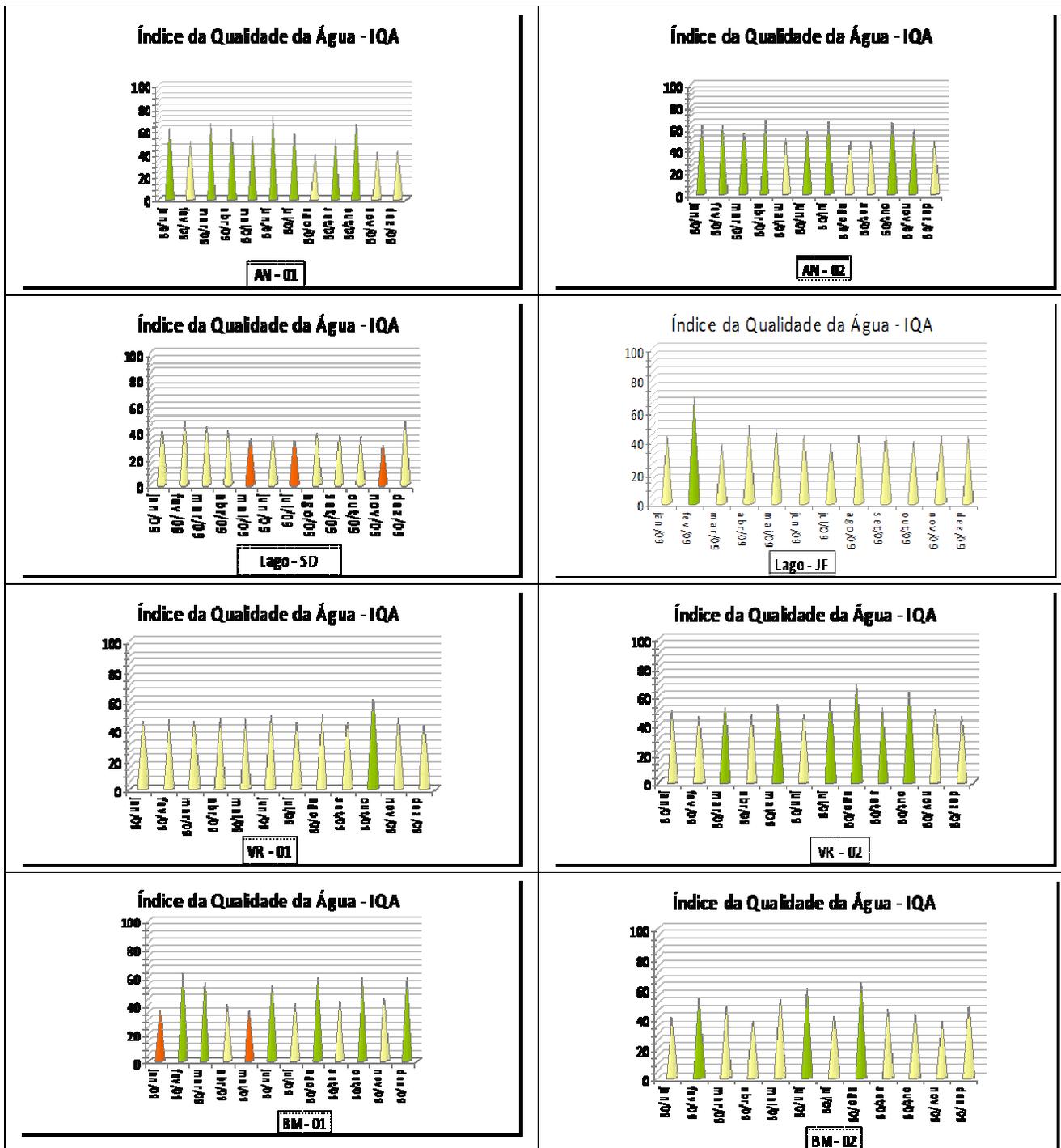
Figura 1: Mapa do município de São Paulo com a localização dos Parques Municipais. Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo

Resultados

A seguir serão apresentados os gráficos referentes ao IQA calculado para os lagos dos Parques Municipais.







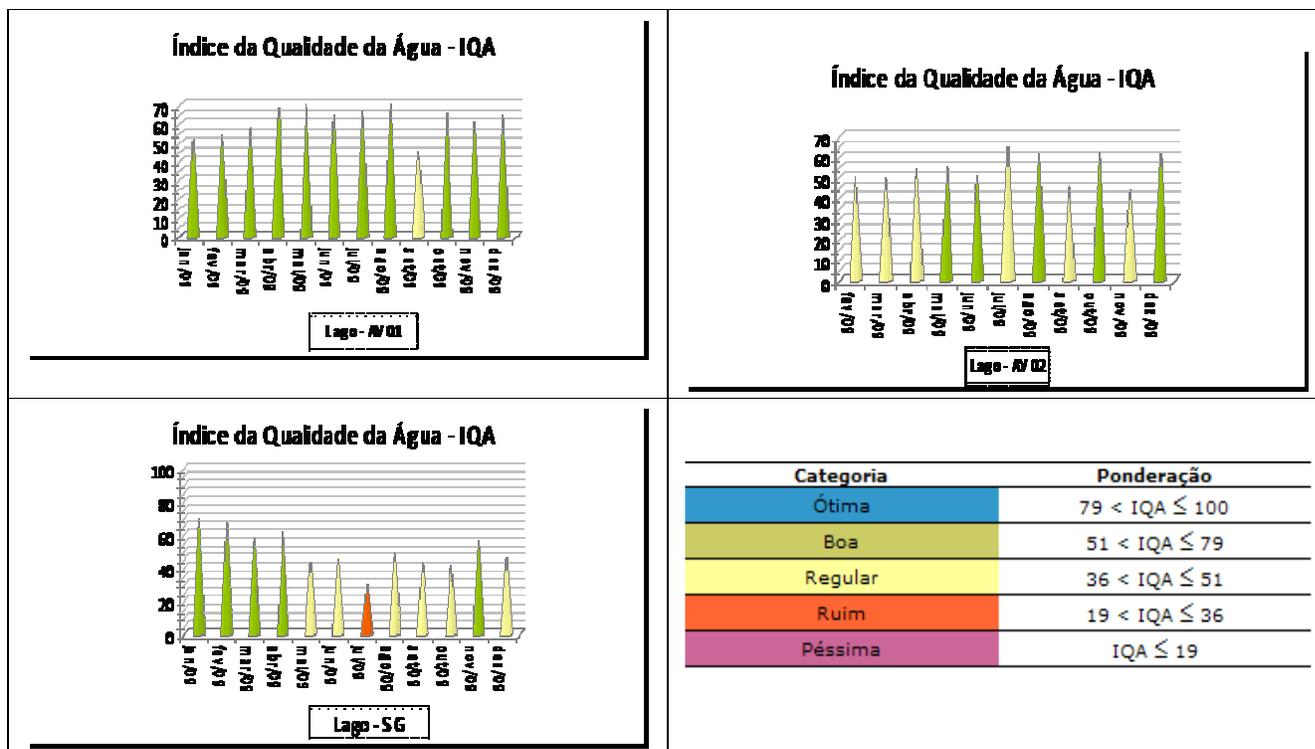


Figura 2: Gráficos referente aos IQA dos lagos dos Parques Municipais nos meses de janeiro a dezembro de 2009.

Considerações finais

Lagos são sistemas complexos e que possuem grande interação com o ambiente terrestre, a temperatura, a pluviosidade e as alterações antrópicas. Desta forma o uso e ocupação da bacia e margens, a variação natural da temperatura e pluviosidade ao longo do ano e as fontes de poluição local e difusa alteram a qualidade da água dos lagos.

Assim, pudemos observar que, em geral houve menor concentração de OD no período frio e seco, maior DBO e coliformes termotolerantes no período quente e chuvoso que podem estar relacionados com processos de estratificação/circulação da coluna d'água, aporte matéria orgânica de fontes pontuais e difusas (e.g. carreamento de matéria orgânica da área da bacia hidrográfica via enxurrada).

Os lagos dos parques Alfredo Volpi, Anhanguera e Carmo foram os que apresentaram qualidade boa na maior parte do ano. A qualidade da água dos lagos dos parques Piqueri, Raul Seixas e São Domingos variou de regular a ruim durante o ano de 2009.

Os resultados obtidos no monitoramento da qualidade da água dos lagos podem auxiliar na gestão dos lagos, e são indicadores das condições da microbacia

Referências

ALLAN, J. D. 2004. Influence of land use and landscape setting on the ecological status of rivers. **Limnetica**. 23 (3-4): 187-198.

ESTEVES, F. A., 1998. **Fundamentos de Limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro. Interciência.

ODUM, E. 2007. **Fundamentos de Ecologia**. 5. Ed. São Paulo: Thomson Learnig.

TUNDISI, J. G. 2003. **Água no século XXI: Enfrentando a escassez**. IIE. Rima. São Carlos.

CRIMES CONTRA A FLORA URBANA NA CIDADE DE SÃO PAULO

Juliana Hanyu Hirose , Lianna de Castro Molinaro, Paula Caroline dos Reis Oliveira, Sandra Agnello Soares da Costa e Luciana Araújo Amorim dos Santos

RESUMO

O papel das árvores no meio urbano é amplamente conhecido pela sociedade. A vegetação arbórea desempenha inúmeras funções para os cidadãos e o meio ambiente, como fornecimento de sombra e bem estar psicológico para as pessoas; amortecimento do som, da intensidade do vento e da chuva; aumento da permeabilidade do solo; diminuição do risco de enchentes; melhora do microclima, amenizando temperaturas altas e aumentando a umidade do ar; fornecimento de abrigo e alimento para a fauna; absorção e armazenamento de carbono, diminuindo a ação do efeito estufa. Apesar da crescente consciência ambiental da população, observam-se diversas formas de manejo irregular da vegetação, as quais levam à poda e à remoção de árvores sem a devida autorização do órgão público e maus tratos na flora urbana. A poda realizada de forma indiscriminada interfere no crescimento e na sustentabilidade do exemplar arbóreo, podendo levar à morte. Segundo a legislação vigente todas as árvores que existam ou venham a existir no município de São Paulo, tanto em domínio público como privado são bens de interesse comum a todos os munícipes. Desta forma, a poda ou a remoção de uma árvore depende da prévia autorização da Prefeitura de São Paulo, sendo seu descumprimento considerado crime ambiental. O objetivo deste trabalho é apresentar as práticas de dano ambiental contra a flora urbana, comumente encontradas nas fiscalizações realizadas pelo Departamento de Controle da Qualidade Ambiental - DECONT da SVMA, no município de São Paulo, bem como, apontar diretrizes e procedimentos corretos para manejo da flora urbana. Almeja-se desta forma, contribuir para harmonização do convívio com a flora urbana e desenvolvimento sustentável do município.

INTRODUÇÃO

A Região Metropolitana de São Paulo é o quarto maior aglomerado urbano do mundo. Apesar dos estudos sobre o crescimento populacional da capital indicarem uma estabilização, a cidade continua sofrendo as conseqüências da histórica falta de planejamento urbano, principalmente no que afeta o meio ambiente (SVMA, 2008)

Ilhas de calor, enchentes, poluição atmosférica, pressão sobre áreas protegidas, perda de biodiversidade são alguns exemplos dos problemas ambientais da cidade. A vegetação arbórea urbana se insere neste contexto como um amenizador deste desequilíbrio.

Além de trazer bem estar psicológico para as pessoas, proporcionam amortecimento do som, do vento e da chuva, aumentam a permeabilidade do solo, melhoram o microclima, são recurso para a fauna, podem absorver e armazenar carbono, entre outras funções; desta forma contribuem de maneira fundamental à qualidade de vida dos munícipes (Silva Filho, 2002).

A Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6938/81) dita como seu primeiro princípio que a ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, deve considerar o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo. Portanto, a ordem urbanística não pode ser determinada apenas pelo interesse individual, uma vez que deve cumprir sua função socioambiental, e assim a proteção do meio ambiente.

Em 1987 foi criada a Lei 10.365 que considera a vegetação de porte arbóreo existente ou que venha a existir no território do Município de São Paulo, tanto de domínio público como privado, um bem de interesse comum a todos os munícipes, ou seja, de uso comum do povo. Assim sendo, o manejo de exemplares arbóreos, mesmo

originado por um interesse particular, está condicionado à autorização do poder público.

Nota-se uma falta de entendimento da população e das empresas quanto aos procedimentos técnicos e administrativos que devem ser adotados para o correto manejo de exemplares arbóreos no meio urbano. Um bom exemplo é o grande número de denúncias atendidas pelo DECONT/SVMA. Desde 2005 foram atendidas cerca de 4.200 denúncias e em 2009 foram realizadas 209 autuações, a grande maioria sobre danos contra a flora (SVMA, 2010).

Este trabalho pretende contribuir de forma elucidativa sobre o correto procedimento para realização de manejo da vegetação urbana no Município de São Paulo, e desta forma, contribuir para a conservação das árvores na cidade, bem como para o desenvolvimento viável e sustentável desta metrópole.

DESENVOLVIMENTO

O manejo das árvores no meio urbano está bem sedimentado na legislação vigente.

Segundo a Lei 10.365 a supressão de exemplares arbóreos fica subordinada à autorização do Administrador Regional competente, ouvido o Engº. Agrônomo responsável. Ou seja, o pedido de autorização para corte de árvores deverá ser solicitado junto à Subprefeitura e deve mostrar a localização exata do exemplar que se deseja remover, além da justificativa para a remoção.

Já o manejo de exemplares arbóreos, necessário para execução de projetos de edificação, públicos e privados, está condicionado à avaliação ambiental e à autorização emitida pelo DEPAVE/DPAA, segundo a Portaria 44/SVMA/10. Após a definição da compensação ambiental pelos cortes e transplantes a serem realizados o processo é encaminhado para emissão do despacho autorizatório pelo titular da SVMA e elaboração do Termo de Compromisso Ambiental (TCA).

A poda em logradouro público é permitida apenas para os funcionários da Prefeitura, funcionários de empresas concessionárias de serviços públicos e soldados do Corpo de Bombeiro, sendo proibida ao munícipe. Em caso de necessidade, o interessado deverá solicitar a poda à Administração Regional competente, ou, nas hipóteses mais graves e urgentes, ao Corpo de bombeiros. (Decreto Municipal nº 26.535/88).

Sempre que o munícipe for podar ou remover uma árvore dentro de sua residência, mesmo que a árvore esteja morta, necessita de uma autorização da sua Subprefeitura. E esta autorização só é válida após publicação no Diário Oficial do Município. Algumas áreas da nossa cidade possuem árvores com uma proteção especial contra a degradação ambiental. Elas fazem parte da "Vegetação Significativa do Município de São Paulo". Para estas árvores a autorização de corte é solicitada na Secretaria do verde e Meio Ambiente.

A poda de uma árvore, quando autorizada, deve seguir as orientações do Manual Técnico para Poda de Árvores da Secretaria do Verde e Meio Ambiente, encontrado no site da Secretaria do Verde e Meio Ambiente. Desta forma não há risco que uma poda incorreta danifique ou mate a árvore (SVMA, 2002).

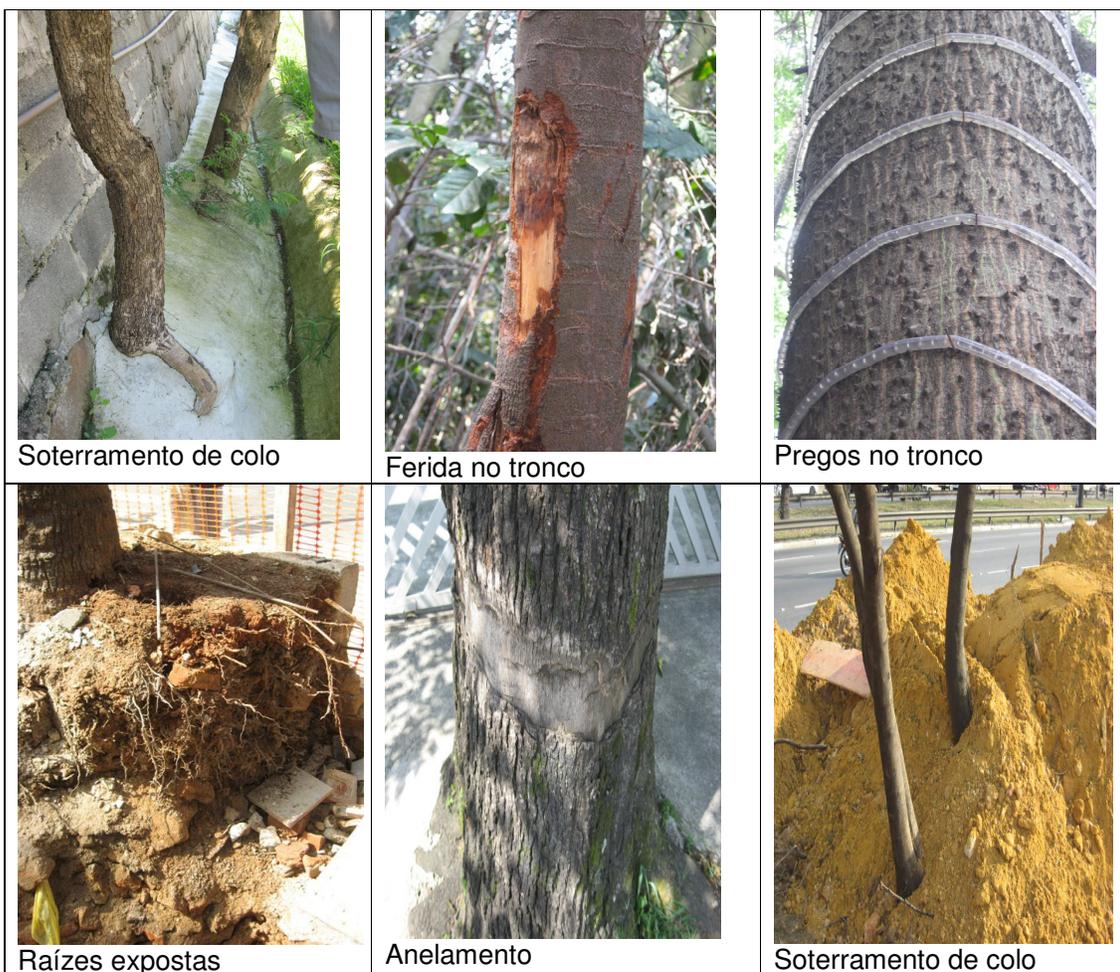
A poda drástica e/ou sem critério técnico, a supressão (corte) e o transplante sem autorização da autoridade competente, além dos maus tratos (perfurações, lesões, anelamento, soterramento do colo) são formas de manejo não autorizadas, constituindo, portanto, infração ambiental, sendo passíveis de multa.

Abaixo são elencadas as práticas de dano ambiental contra a flora urbana, comumente encontradas nas fiscalizações realizadas pelo Departamento de Controle da Qualidade Ambiental - DECONT da SVMA, no Município de São Paulo:

MAUS TRATOS

Qualquer interferência que provoque dano às árvores, como expor ou cortar raízes, envenenar, fazer anelamento, colocar pregos, cordas, arames ou qualquer outro objeto que provoque ferimento, bem como soterrar o colo da árvore por cimento, entulho, terra ou qualquer outro material, são proibidos e penalizados.

Quando há ferimentos mecânicos no tronco de uma árvore, haverá, mais tarde, a formação de calos nesses locais, que são estruturas pouco flexíveis. A pouca flexibilidade facilita a quebra de tronco sob a ação de ventos, além de o exemplar perder a sua arquitetura original. O tecido lesionado serve de porta de entrada para fungos, bactérias e insetos, que comprometem a saúde da árvore, mesmo que esta venha a formar tecido de cicatrização.



PODA

A poda, na arborização urbana, basicamente é autorizada em quatro situações: para adequar o formato durante seu desenvolvimento, para eliminar ramos com pragas ou mortos, quando possam causar acidentes e quando causam danos aos equipamentos urbanos. É importante lembrar que a poda é uma agressão a um

organismo vivo, portanto, não há necessidade de se fazer podas para fins estéticos, já que causam estresse na planta e deixam áreas expostas para entrada de patógenos.

A poda de exemplares arbóreos deve seguir as orientações contidas no Manual Técnico para Poda de Árvores (SVMA) que diz que os galhos devem ser cortados de maneira que não lesione a região conhecida como colar, também não deve ser distante desta região já que ela promove a cicatrização do corte, pois de outra maneira pode aumentar a chance de proliferação de fungos e insetos e pode dificultar o processo de oclusão do ferimento.

A poda drástica, mutilatória ou inadequada é aquela que não permite a oclusão natural do ferimento (cicatrização), ou cause o desequilíbrio da árvore pela remoção de um ou mais ramos, ou que for executada acima ou abaixo do plano definido pela “crista” e “colar” do ramo, ou implique na remoção de 1/3 ou mais da copa”.



SUPRESSÃO

A supressão da vegetação de porte arbóreo, em propriedade pública ou privada, no território do Município, fica subordinada à autorização, por escrito, do Administrador Regional competente, ouvido o Engenheiro Agrônomo responsável.

De acordo com a Resolução nº 124 /CADES/2008 a poda drástica somente será admitida como medida preparatória para supressão completa do exemplar

arbóreo incluindo o seu destocamento, mediante vistoria e Laudo Técnico e Fotográfico.



CONCLUSÃO

A conscientização da importância de preservação e conservação do meio ambiente e de sua relação direta nos processos vitais do planeta como o abastecimento de água, obtenção de ar puro, manutenção da temperatura da Terra não são suficientes para um desenvolvimento sustentável. É necessária uma interação da população com a legislação ambiental vigente e sua utilização prática, no dia a dia. Desta forma o cidadão poderá contribuir de forma efetiva para a preservação da flora e fauna e de manutenção de suas funções ecológicas.

BIBLIOGRAFIA

- Silva Filho, D. F. da. 2002. Cadastramento informatizado, sistematização e análise da arborização das vias públicas da área urbana do município de Jaboticabal, SP. 81p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Jaboticabal.
- Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. 2008. Indicadores ambientais e gestão urbana: desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo/ Sandra Marra Sepe, Sandra Gomes. Centro de Estudos da Metrópole.
- Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. 2010. Relatório da Qualidade do Meio Ambiente.
http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/publicacoes_svma/index.php?p=3351
- Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. 2002. Manual Técnico de Poda de Árvores.
http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/publicacoes_svma/index.php?p=3351

INVENTARIAMENTO DE MAMÍFEROS EM PARQUES E ÁREAS VERDES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Juliana Laurito Summa¹, Anelisa Ferreira de Almeida Magalhães¹, Marcos Antônio Melo¹, Maria Amélia dos Santos Carvalho¹, Ana Maria Brischi¹, Amanda Aparecida Cardoso Coimbra²; Cauê Mourão Alleman², Fernando Igor de Godoy Pires da Silva² & Kleber Evangelista Rodrigues²

**Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre - DEPAVE – PMSP
1-Estagiários da Seção Técnica de Biologia; 2-Técnicos da Seção de Biologia**

RESUMO

O município de São Paulo, originalmente constituído por florestas, várzeas e campos, abriga atualmente remanescentes da Mata Atlântica já bastante fragmentados. O grupo dos mamíferos é um dos mais afetados pelos impactos causados por esta fragmentação, por sua necessidade de grandes áreas de uso, em comparação com outros grupos, e pela capacidade menor de dispersão por áreas abertas e/ou urbanas. A Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre realiza o Inventariamento de Fauna do Município de São Paulo desde 1993. Diversas metodologias são utilizadas para o levantamento e registro das espécies. Na última Lista, publicada em 2010 no Diário Oficial da Cidade, foram registradas 83 espécies de mamíferos, um aumento de 46% em relação ao levantamento anterior, publicado em 2006. Destas, 19 estão ameaçadas de extinção, 8 estão quase-ameaçadas e 10 apresentam dados deficientes. O elevado no número de espécies registradas resultou do aumento do esforço amostral e a aplicação de novas tecnologias. Todavia, os inventariamentos têm demonstrado a existência de espécies relevantes para uma área metropolitana do porte da cidade de São Paulo e são um poderoso instrumento para conservação.

INTRODUÇÃO

São Paulo, situado no bioma Mata Atlântica, possui ainda importantes áreas verdes, localizadas de forma concentrada, principalmente no extremo sul e na região norte da cidade. Originalmente constituído por florestas, várzeas e campos, o município abriga atualmente remanescentes bastante fragmentados e antropizados (São Paulo, 2004). Os impactos causados por esta fragmentação acarretaram graves consequências para a biodiversidade, pela redução de habitats e isolamento genético de populações. O grupo dos mamíferos é um dos mais afetados, por sua necessidade de grandes áreas de uso, em comparação com outros grupos, e pela capacidade menor de dispersão por áreas abertas e/ou urbanas (Verdade & Kierulff, 2006).

A Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre-DEPAVE-3 — da Secretaria do Verde e Meio Ambiente realiza o programa Inventariamento de Fauna do Município de São Paulo desde 1993. Os inventariamentos têm sido realizados em áreas verdes e remanescentes de mata e seus dados subsidiam projetos de manejo de fauna, relatórios de impacto ambiental e planos de manejo para unidades de conservação no município. A Divisão conta também com o auxílio de instituições parceiras, como o Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), o Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação (IB/ USP), o Laboratório de Biologia Evolutiva e Conservação de Vertebrados (IB/ USP) e a Unidade de Aconselhamento Genético (IB/ USP) para a obtenção de dados de mamíferos que ocorrem nas áreas verdes municipais e das informações obtidas do banco de dados da Divisão de Fauna (SISFAUNA).

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Diferentes metodologias são aplicadas para o levantamento e registro das espécies, conforme o local e o grupo amostrado.

Registros foram feitos através de observação direta e/ou entrevista com os moradores de entorno nos Parques Municipais, Parque Naturais Municipais e APAs. Para os grupos de difícil visualização foram instaladas armadilhas específicas:

O grupo de pequenos mamíferos terrestres foi amostrado utilizando armadilhas de interceptação e queda (“pitfall”) e do tipo live trap (Sherman), de dois tamanhos (23,5 cm X 7,6 cm e 39 cm e 10,3 cm), iscadas com uma mistura de paçoca de amendoim, banana, farinha de milho e essência de baunilha.

Os quirópteros foram capturados com o auxílio das redes de neblina, de 7m X 3m e malha de 22mm, montadas em dois períodos: crepúsculo (6:00 às 7:00) e tarde (18:00 às 22:00). Parte das espécies inseridas no Inventariamento é proveniente dos registros do Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), da Secretaria Municipal de Saúde. O levantamento de pequenos mamíferos no Parque CEMUCAM foi realizado em conjunto com o biólogo Luiz Eloy Pereira, do Instituto Adolfo Lutz. O Levantamento de quirópteros nos parques Anhanguera e Tenente Siqueira Campos foram realizados em conjunto com o CCZ e nas outras áreas os dados foram cedidos pelas biólogas Miriam Mattos Sodr e e Adriana Ruckert da Gama do CCZ.

No Parque Estadual da Serra do Mar - Núcleo Curucutu (PESM), o grupo de mamíferos de médio e grande portes foi amostrado a partir dos registros de pegadas, coleta de fezes, identifica o de p los e também através da instala o de armadilhas fotográficas digitais.

Na Lista de 2010 constam 83 espécies de mamíferos, com 26 novos registros para o município, duas espécies exóticas introduzidas e duas nativas introduzidas. Em rela o ao status de preserva o, seis constam na lista de espécies ameaçadas internacionalmente (IUCN, 2010), 16 são consideradas ameaçadas pelo comércio internacional de espécies (CITES, 2010), cinco estão ameaçadas nacionalmente (MMA, 2008) e 27 estão ameaçadas localmente (São Paulo, Decreto N  53. 494/08).

Entre as espécies registradas figuram a onça-parda (*Puma concolor capricornensis*) e a jaguatirica (*Leopardus pardalis mitis*), ambas registradas por armadilhas fotográficas no PESH. O primeiro registro para o município do monarca-voeiro (*Brachyteles arachnoides*), na APA Capivari-Monos que se sobrepõe ao PESH-Núcleo Curucutu, além de três novas localidades para o sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*) na zona sul. Entre os pequenos mamíferos destacamos o registro do morcego *Diclidurus scutatus* no Bairro do Mandaqui, próximo a Serra da Cantareira e o roedor *Thaptomys nigrita* na APA Capivari-Monos.

Os resultados do inventário são apresentados na tabela abaixo:

Táxon	Nome Popular	Status	Parques, áreas verdes e bairros	Registro novo 2010
Classe Mammalia				
Ordem				
Didelphimorphia				
Família				
Didelphidae				
1 Caluromys philander (Linnaeus, 1758)	cuíca		Jaraguá	
2 Didelphis albiventris 1840	Lund, gambá-de-orelha-branca		Casa Verde	
3 Didelphis aurita	gambá-de-orelha-		AC/ AV/ AN/ BA/ BM/	

	Wied, 1826	preta		CA/ CE/ CM/ CN/ CO/ GP/ IB/ IP/ LNJ/ LSJ/ LCP/ LU/ MBM/ NA/ PR/ SDI/ SDO/ SG/ SH/ TSC/ VRO/ VRE/ FC/ ES/ PNMCC/ CHSA/ FM/ SRA/ PESM
4	Gracilinanus microtarsus (Wagner, 1842)	cuica	endêmica	AN/ PNMCC
5	Lutreolina crassicaudata (Desmarest, 1804)	cuíca-de-cauda- grossa		São Domingos
6	Micoureus demerarae (Thomas, 1905)	cuica		AN
7	Marmosops incanus (Lund, 1840)	cuica	SP-III	FC/ PNMCC
8	Marmosops paulensis (Tate, 1931)	cuica	endêmica/SP-VU	FC/ PNMCC
9	Monodelphis americana (Muller, 1776)	catita	endêmica/SP-III	FC/ PNMCC
10	Monodelphis iheringi (Thomas, 1888)	catita	endêmica/SP-VU	CE
11	Monodelphis sorex (Hensel, 1872)	catita	endêmica	CE/ FC
12	Philander frenatus (Ofers, 1818)	cuíca-de-quatro- olhos		PNMCC/ Tremembé
Ordem Pilosa				
Família				
Bradyrodidae				
13	Bradyrodus variegatus Schinz, 1825	preguiça-de-três- dedos	CITES-II	AV/ CA/ IP/ LU/ FC/ ES
Ordem Cingulata				
Família				
Dasypodidae				
14	Dasypus novemcinctus Linnaeus, 1758	tatú-galinha		AN/ CA/ FC/ CCSP/ PESM
15	Dasypus septemcinctus Linnaeus, 1758	tatuí		
16	Euphractus sexcinctus (Linnaeus, 1758)	tatú-peba		AN/ CA
Ordem Primates				
Família				
Callitrichidae				

3º Seminário de Áreas Verdes

	Callithrix Erxleben, 1777	sp sagui		LC/ LNJ/ LSJ/ BGR/ FM/ SRA	
17	Callithrix Geoffroy Humboldt, 1812)	aurita (É. in sagui-da-serra- escuro	endêmica/IUCN- VU/CITES-I /MMA-Ameaçada /SP-VU	ES/ PNMCC/ SB	
18	Callithrix (Linnaeus, 1758)	jacchus sagui-de-tufo- branco	nativa introduzida/ CITES-II	AV/ BM/ CM/ CO/ IP/ LNJ/ LSJ/ SDI/ SG/ CCSP/ CHSA	
19	Callithrix (É. Geoffroy, 1812)	penicillata sagui-de-tufo-preto	nativa introduzida/ CITES-II	AV/ AN/ BM/ CF/ CM/ IP/ LNJ/ LSJ/ SDI/ FC/ CCSP	
Família Cebidae					
20	Cebus (Goldfuss, 1809)	nigritus macaco-prego	endêmica/IUCN- NT/CITES-II/SP- III	ES/ PESM/ Marcilac	X
Família Pitheciidae					
21	Callicebus nigrifrons (Spix, 1823)	sauá	endêmica/IUCN- NT/CITES-II/SP- III	LB/ ES/ Tremembé	X
Família Atelidae					
22	Alouatta Cabrera, 1940	clamitans bugio-ruivo	endêmica/CITES- II/ SP-III	FC/ BGR/ ES/ PNMCC/ SB/ CV/ CCSP/ SM/ SRA	
23	Brachyteles arachnoides (É. Geoffroy, 1806)	muriqui-do-sul	endêmica/IUCN- EN/CITES-I /MMA-Ameaçada /SP-EN	ES/ PESM	X
Ordem Chiroptera					
Família Emballonuridae					
24	Diclidurus scutatus Peters, 1869	morcego-fantasma	SP-IV	Mandaqui	X
Família Molossidae					
25	Cynomops (Temminck, 1827)	abrasus morcego-cara-de- cachorro		Vila Prudente	X
26	Eumops (Shaw, 1800)	auripendulus morcego-Mastiff	SP-IV	Cachoeirinha	X
27	Eumops (Peters, 1874)	bonariensis morcego-Mastiff	SP-IV	Mandaqui	X
28	Eumops (Wagner, 1843)	glaucus morcego-Mastiff	SP-IV	Pirituba	X
29	Eumops (Thomas, 1901)	maurus morcego-Thomas- Mastiff		Campo Belo	X
30	Eumops (Schinz, 1821)	perotis morcego-Mastiff	SP-IV	Cidade Lider	X
31	Molossops neglectus Williams and Genoways, 1980	morcego-cara-de- cachorro	SP-IV	Vila Sônia	X
32	Molossus	molossus morcego-de-		NA/ RS/ FC	

3º Seminário de Áreas Verdes

	(Pallas, 1766)	cauda-livre-aveludada			
33	Molossus rufus (E. Geoffroy, 1805)	morcego-de-cauda-livre		Cidade Dutra	X
34	Nyctinomops aurispinosus (Peale, 1848)	morcego-de-cauda-livre	SP-IV	Vila Maria	X
35	Nyctinomops laticaudatus (É. Geoffroy, 1805)	morcego-de-cauda-livre	SP-IV	TSC	
36	Nyctinomops macrotis (Gray, 1840)	morcego-de-cauda-livre	SP-IV	São Domingos	X
37	Tadarida brasiliensis (E. Geoffroy, 1824)	morcego-de-cauda-livre		IB	
Família Noctilionidae					
38	Noctilio leporinus (Linnaeus, 1758)	morcego-pescador		Vila Maria	X
Família Phyllostomidae					
39	Anoura caudifer (É. Geoffroy, 1818)	morcego-beija-flor		Parelheiros	X
40	Artibeus fimbriatus Gray, 1838	morcego-das-frutas-do-sudeste		Vila Prudente	X
41	Artibeus lituratus (Olfers, 1818)	morcego-das-listas-brancas-na-cabeça		IB/ TSC/ LNJ/ LSJ	
42	Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758)	morcego-de-cauda-curta		Perus	X
43	Desmodus rotundus (É. Geoffroy, 1810)	morcego-hematófago		AN	
44	Glossophaga soricina (Pallas, 1766)	morcego-beija-flor		IB/ TSC/ LNJ/ LSJ	
45	Sturnira lilium (É. Geoffroy, 1810)	morcego-do-ombro-amarelo		AN	
46	Platyrrhinus lineatus (É. Geoffroy, 1810)	morcego-das-listras-brancas-na-cabeça-e-nas-costas		IB/ TSC/ LNJ/ LSJ	
47	Pygoderma bilabiatum (Wagner, 1843)	morcego-ipanema		LU	
Família Vespertilionidae					
48	Eptesicus brasiliensis (Desmarest, 1819)	morcego-borboleta-grande		Vila Sônia	X
49	Eptesicus furinalis (d'Orbigny, 1847)	morcego		Lajeado	X

50	Histiotus velatus (L. Geoffroy, 1824)	morcego-de-orelhas-grandes		Tremembé	
51	Lasiurus blossevillii (Lesson and Garnot, 1826)	morcego-vermelho		Penha	X
52	Lasiurus cinereus (Beauvois, 1796)	morcego-grisalho		TSC	
53	Lasiurus ega (Gervais, 1856)	morcego-de-rabo-cabeludo		TSC	
54	Myotis nigricans (Schinz, 1821)	pequeno-morcego-marrom		AN/ FC	
55	Myotis riparius Handley, 1960	morcego-ripario		Freguesia do Ó	X
Ordem Carnivora Família Canidae					
56	Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	CITES-II	PESM/ FC/ CCASP/ ES/ FCA/ PNMCC/ SB/ CCSP	
Família Felidae					
57	Leopardus pardalis mitis (F. G. Cuvier, 1820)	jaguaritica	CITES-I /MMA-Ameaçada/SP-VU	PESM	X
58	Leopardus tigrinus (Schreber, 1775)	gato-do-mato	IUCN-VU/CITES-I/ MMA-Ameaçada/SP-VU	ES/ Tremembé	
59	Puma yaguarondi (É. Geoffroy Saint-Hilare, 1803)	gato-mourisco	CITES-II	Marcilac	
60	Puma concolor capricornensis (Linnaeus, 1771)	onça-parda	CITES-II/MMA-Ameaçada/SP-VU	PESM/ ES/ FCA	
Família Mustelidae					
61	Eira barbara (Linnaeus, 1758)	irara		FC/ ES/ Parelheiros	X
62	Galictis cuja (Molina, 1782)	furão	SP-IV	FC/ CCSP/CT/ AN/ ES	
63	Lontra longicaudis (Olfers, 1818)	lontra	CITES-I /SP-III	FCA	
Família Procyonidae					
64	Nasua nasua (Linnaeus, 1766)	quati		FC/ SRA/ ES/ FCA/ LB/ AN	
65	Procyon cancrivorus (G. Cuvier, 1798)	mão-pelada		FCA/ PESM/ CCSP	
Ordem Perissodactyla Família Tapiridae					
66	Tapirus terrestris (Linnaeus, 1758)	anta	IUCN-VU/CITES-II /SP-VU	FCA/ ES/ PESM	
Ordem Artiodactyla Família Tayassuidae					

3º Seminário de Áreas Verdes

67	Pecari tajacu (Linnaeus, 1758)	porco-do-mato	CITES-II/SP-III	ES/ PESM	X
Família Cervidae					
68	Mazama gouzoubira (Fischer, 1814)	veado-catingueiro		LC/ PESM/ FCA/ SM/ SRA/ FTZ/ ES/ FC/ PNMCC/ CCSP/ EM/ AN/ CA	
Ordem Lagomorpha Família Leporidae					
69	Sylvilagus brasiliensis (Linnaeus, 1758)	tapiti		AN/ CE/ FC/ ES/ PNMCC	
Ordem Rodentia Família Sciuridae					
70	Guerlinguetus ingrami (Thomas, 1901)	caxinguelê		AN/ CA/ CE/CN/ EM/ JC/ LC/ LNJ/ LSJ/ SDI/ FC/ ES/ FCA/ PNMCC/ SB/ CV/ CCSP/ FM/ SRA/ PESM	
Família Muridae					
71	Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769)	ratazana	exótica introduzida	EM/ IB/ LCI/ LG/ LNJ/ LSJ/ LO/ SA	
72	Rattus rattus (Linnaeus, 1758)	rato-doméstico	exótica introduzida	CE/ IB/ LNJ/ LSJ/ SA/ PNMCC	
Família Cricetidae					
73	Akodon sp Meyen, 1833	rato-silvestre		CE/ FC/ PNMCC	
74	Oligoryzomys nigripes (Olfers, 1818)	rato-silvestre		CE/ FC/ PNMCC	
75	Oxymycterus quaestor (Thomas, 1903)	rato-silvestre		CE	
76	Oxymycterus rufus (Fischer, 1814)	rato-silvestre		CE	
77	Sooretamys angouya (Fischer, 1814)	rato-silvestre		CE	
78	Thaptomys nigrita (Lichtenstein, 1829)	rato-pitoco	SP-VU	PNMCC	X
Família Erethizontidae					
79	Spiggurus villosus (F. Cuvier, 1823)	ouriço-cacheiro		AN/ CA/ PI/ PNMCC	
Família Caviidae					
80	Cavia fulgida Wagler, 1831	preá		AN/ BM/ CT/ CI/ LC/ LNJ/ LSJ/ ES/ PNMCC/ CCSP/ PESM	
81	Hydrochoerus hydrochaeris	capivara		AN/ LCD/ LC/ LNJ/ LSJ/ FCA/ CCSP/	

	(Linnaeus, 1766)			PESM
	Família Cuniculidae			
82	Cuniculus paca (Linnaeus, 1766)	paca	SP-III	PESM/ Socorro
	Família Myocastoridae			
83	Myocastor coypus (Molina, 1782)	ratão-do-banhado	nativa introduzida	AN/ BM/ GP/ LCD/ LNJ/ LSJ/ FC/ PNMCC/ CCSP

Sigla Parques: AC-Aclimação/ AN-Anhanguera/ AV-Alfredo Volpi/ BA-Buenos Aires/ BGR-Bairro do Gramado/ BM-Burle Marx/ CA-Carmo/ CCASP-Clube Campestre de São Paulo/ CCSP-Clube de Campo São Paulo/ CE-Cemucam/ CF-Chácara das Flores/ CHSA-Clube Hipico Santo Amaro/ CI-Ciência/ CM-Chico Mendes/ CN-Consciência Negra/ CO-Cordeiro/ CT-Cidade de Toronto/ CV-Clube da Varig/ ES-Evangelista de Souza/ EM-Embu-Mirim/ FC-Fazenda Castanheiras/ FCA-Fazenda Capivari/ FM-Fazenda Mutinga/ FTZ-Fazenda Tizo/ GP-Guarapiranga/ IB-Ibirapuera/ IP-Independência/ LB-Linear do Bispo/ LC-Linear Caulim/ LCD-Linear Castelo Dutra/ LCI-Linear Cipoaba/ LCP-Luis Carlos Prestes/ LG-Linear Guaratiba/ LNJ-Linear Nove de Julho/ LSJ-Linear São José/ LO-Linear Oratório/ LU-Luz/ MBM-M'Boi Mirim/ NA-Nabuco/ PESM- Parque Estadual da Serra do Mar - Núcleo Curucutu/ PNMCC-Parque Natural Municipal da Cratera de Colônia/ PR-Providência/ SA-Santa Amélia/ SB-Sítio Burdin/ SDI-Santo Dias/ SDO-São Domingos/ SG-Severo Gomes/ SH-Shangrilá/ SRA-Sítio Roda d'Água/ SM-Sítio Margarida/ RS-Raul Seixas/ TSC-Ten. Siqueira Campos/ VRE-Vila dos Remédios/ VRO-Vila do Rodeio

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O inventário da mastofauna demanda grandes esforços tanto a campo quanto para o processamento e análise laboratoriais do material coletado. Por esse motivo deve contar com grande equipe de especialistas, bom planejamento, apoio logístico, e deve ser realizado por longo período de tempo.

O aumento no número de espécies registradas na lista de 2010 em relação à de 2006 se deve a dois fatores principais: o aumento no número de pessoas e instituições envolvidas nos projetos, com conseqüente aumento no esforço amostral, e aplicação de novas tecnologias como a utilização de armadilhas fotográficas.

Contudo esses estudos têm demonstrado a ocorrência de espécies de grande importância para uma área metropolitana do porte da cidade de São Paulo que entre outros usos serão de suma importância para analisar a eficiência das ações mitigadoras dos impactos causados pela construção de grandes rodovias, como é o caso do Rodoanel.

O registro de espécies ameaçadas de extinção nas Listas Vermelhas estaduais e federais mostra a relevância das Áreas Verdes como mantenedoras da diversidade de mamíferos no município e justificam futuras ações conservacionistas locais.

A realização de um programa de levantamento da fauna pela Secretaria do Verde tem se mostrado muito frutífera justamente por seu caráter de aglutinar instituições parceiras, por ser de longo prazo, e por sua aplicação prática.

REFERÊNCIAS

- IUCN. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. 2009. Disp. em: <www.iucnredlist.org>.
- METZGER, Jean Paul. Estrutura da paisagem e fragmentação: uma análise bibliográfica. Anais Academia Brasileira de Ciências. São Paulo, 1999. 71(3):445-463.

- MMA. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Angelo Barbosa Monteiro Machado; Gláucia Moreira Drummond; Adriano Pereira Paglia (eds.), Brasília, DF, MMA; Belo Horizonte, MG, Fundação Biodiversitas, 2008, 2v., 1420 p.
- SÃO PAULO (Estado). Decreto 53.494 de 2 de outubro de 2008 - Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, Sobreexplotadas, Ameaçadas de Sobreexplotação e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas, atualizando a listagem anterior. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/contAmbientaLegislacaoAmbiental_dec.php>.
- SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente-PNUMA. Programa das Nações Unidas para o meio Ambiente. Geo Cidade de São Paulo: Panorama do Meio Ambiente Urbano. 2004. 204p.
- SÃO PAULO (Município). Inventário da Fauna do Município de São Paulo 2010. Diário Oficial da de São Paulo: São Paulo, 55 (94). 21 de maio de 2010.
- VERDADE, L. & KIERULFF, M. C. M. (coords).Workshop Áreas Continentais Prioritárias para Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo - Relatório de Atividades - Grupo de Mamíferos. 16 a 18 de novembro de 2006.

CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL FAZENDA DO CARMO, SP, BRASIL.

**Martins. Andrea Cristhiane;
Silva. Tiago José Fuoco Martins da;
Lobão. Pedro de Sá Petit**

RESUMO

Com o contínuo crescimento urbano avançando cada vez mais sobre as regiões periféricas da cidade, onde se encontra grande parte dos remanescentes dos ambientes naturais do município de São Paulo, a criação de Unidades de Conservação surge como uma possibilidade de proteção dessas áreas. O Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo (PNMFC) é um caso bastante representativo dessa realidade. Situado no interior da Área de Proteção Ambiental Parque e Fazenda do Carmo, o parque compõe a maior mancha de vegetação da Zona Leste paulistana, em contraposição à densa ocupação urbana que o circunda, representando a primeira Unidade de Conservação de Proteção Integral do município instituída em meio urbano. Os conflitos entre as distintas formas de uso desses espaços na cidade revelam a complexidade para gestão do parque. Originários de ações humanas, tais conflitos abarcam as intervenções locais e regionais que divergem dos seus objetivos de preservação e, em muitos casos, são causados por ocupações irregulares, descarte de resíduos e queimadas, dentre outros fatores, os quais resultam em impactos negativos sobre a biodiversidade local. Nesse sentido, foram realizados, entre os meses de junho, julho e agosto de 2009, três encontros que consolidaram a “Oficina: Mapeando o Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo - Primeiros passos para sua gestão”, com o objetivo de identificar os conflitos socioambientais que de alguma forma incidem sobre a Unidade de Conservação e subsidiar os trabalhos de gestão do parque. Por meio da utilização de mapas, os participantes da oficina puderam localizar, no território do parque e entorno, cada um dos eventos conflitantes conhecidos, e a partir dessas informações propuseram ações objetivas para a solução e mitigação desses eventos. Além da utilização dos mapas, os participantes da oficina realizaram uma vistoria técnica para verificar in loco as principais informações geradas. Posteriormente, os dados levantados foram correlacionados pela Divisão Técnica de Unidades de Conservação e Proteção da Biodiversidade e Herbário (DUC), de forma a construir uma articulação entre as ações propostas e municiar a gestão do parque com uma ferramenta sistemática de gestão composta por mapas e tabelas. A partir desse ponto, a continuidade desse trabalho passa pela atualização do banco de dados, além da efetivação das ações propostas para solução e mitigação dos conflitos socioambientais do Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo.

INTRODUÇÃO

A partir de 2008, o trabalho da Secretaria do Verde e Meio Ambiente tornou-se efetivo quanto à gestão da Unidade de Conservação. Entretanto, um trabalho efetivo de gestão, principalmente de uma área com tamanha importância e singularidade, não poderia ser realizado isoladamente, sem relação com os demais órgãos públicos e privados que estabelecem algum tipo de ligação com a UC. Nesse sentido, a realização de uma oficina temática surgiu como um importante instrumento para a gestão do PNMFC.

MATERIAL E MÉTODOS

O Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo (PNMFC), localizado na Zona Leste paulistana, nos limites da Subprefeitura de Itaquera, é um caso bastante

representativo dessa realidade. Localizado no interior da APA Parque e Fazenda Carmo, o PNMFC faz parte do Cinturão Verde da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e, de acordo com as Leis Municipais nº 13.430 , de 2002, e nº 13.885 , de 2004, pertence à Macrozona de Proteção Ambiental, incluído na Zona Especial de Preservação (ZEP) e Zona Mista de Proteção Ambiental (ZM-p).

Sob a coordenação da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, a oficina foi dividida em três encontros ao longo do ano de 2009 e contou com a participação de diversos representantes dos órgãos públicos e privados. O primeiro encontro consistiu basicamente em identificar os problemas e pressões que acontecem ao longo do PNMFC e seu entorno, indicando os principais atores envolvidos para mitigação/solução desses problemas e pressões. O segundo encontro, uma visita de campo, percorreu os locais mais significativos apontados no primeiro momento. O terceiro, e último encontro, foi a consolidação das soluções sugeridas pelo grupo, identificando os atores que deveriam ser envolvidos nestas proposições.

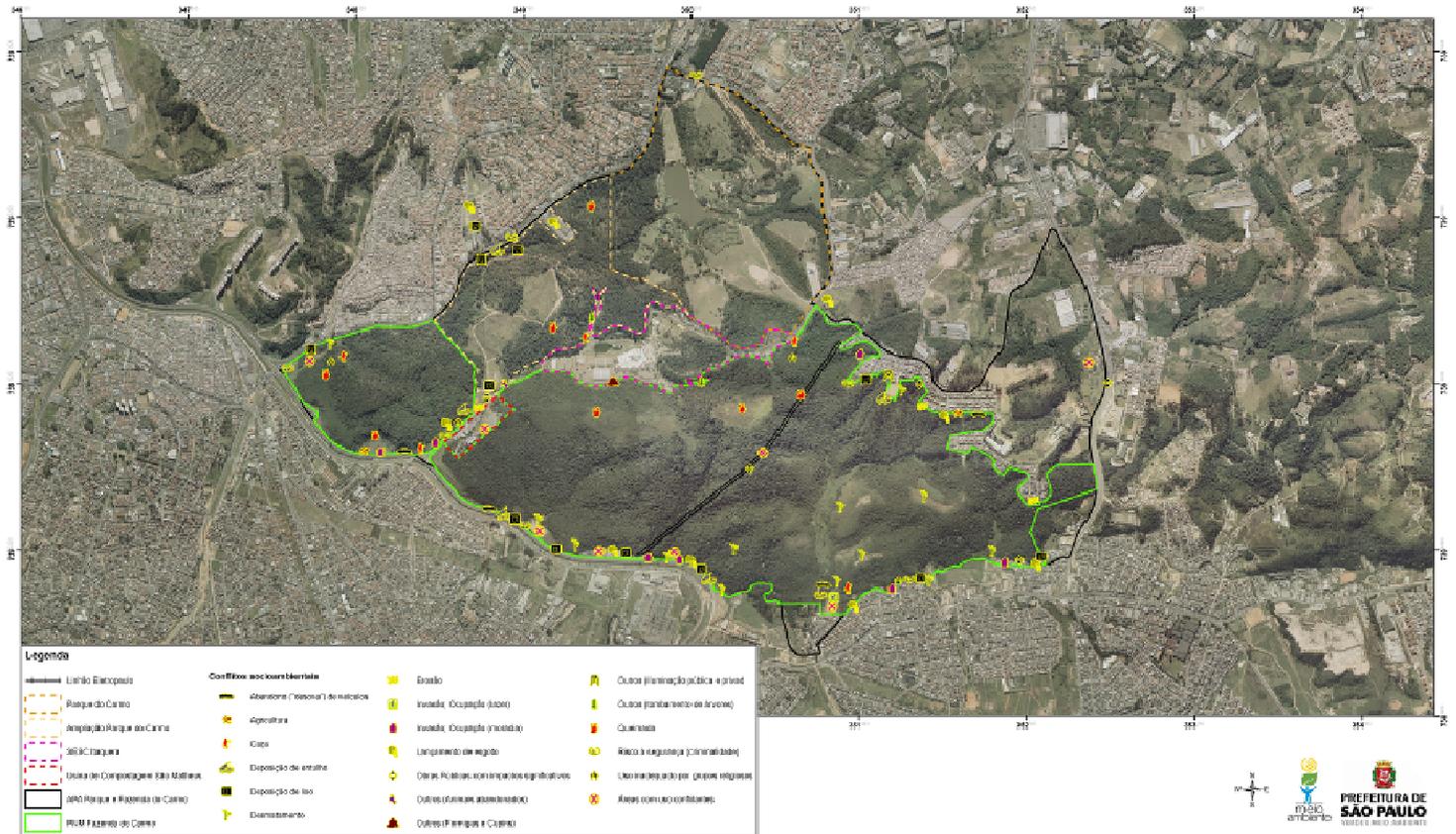
Utilizou-se para este trabalho o conceito de conflitos socioambientais como sendo os usos, resultantes de ações humanas, que divergem dos objetivos de preservação do parque. Tais conflitos abrangem ocupações irregulares, descarte de resíduos, queimadas, incêndios e etc., os quais, na maioria das vezes, exercem pressões sobre o parque e em alguns casos, resultam em impactos negativos sobre a biodiversidade local.

Finalizado todo o trabalho coletivo de construção das informações, coube à DUC compilar os dados e elaborar uma sistematização que permitisse dar continuidade aos apontamentos, correspondendo às soluções indicadas e articulando todos que de alguma forma foram apontados como responsáveis pela resolução de cada conflito. Utilizando da ferramenta 5W2H²¹, que indica critérios de sistematização e organização de atividades a serem executadas, a equipe da DUC criou uma sistematização própria, que buscou dar sentido e objetividade a cada uma das ações pensadas nos encontros, estabelecendo uma relação direta com objetivos de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral.

²¹ Para conhecer mais a respeito da Ferramenta 5W2H, uma interessante referência é o trabalho **Projeto Preliminar: Levantamento de requisitos e proposta de um Planejamento Estratégico Transparente e Participativo para o IFSC**, de Pinto *et al*, disponível em: http://qualidade.ifsc.usp.br/arquivos/Projeto_Planejamento_Estrategico.pdf.

RESULTADOS

Conflitos socioambientais no Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo e entorno



Mapa 1 - Conflitos socioambientais do Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo e entorno (sem escala).

CONSIDERAÇÕES

A construção de um Plano de Manejo para uma Unidade de Conservação de Proteção Integral localizada em densa área urbana é um desafio fundamental a se enfrentar, na medida em que a definição de UCs em um contexto espacial como esse se apresenta como uma importante estratégia de conservação ambiental. Embora o Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo, até o momento, não desfrute de um Plano de Manejo, esses trabalhos, envolvendo a articulação de todos aqueles que de maneira mais direta atuam na preservação da Unidade de Conservação, caminham para a construção de uma gestão efetiva. O prosseguimento, a partir desse momento, seguirá os rumos traçados nesses primeiros passos, com vistas a atingir os objetivos básicos da criação do Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo: *“a recuperação das características dos ecossistemas originais, com a composição de espécies, diversidade e organização funcional dos diversos ‘habitats naturais’, bem como a possibilidade de realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico”* em meio à grande área de ocupação urbana.

REFERÊNCIAS

¹ SÃO PAULO (cidade). Decreto Municipal **no. 43.329, de 12 de junho de 2003**. Cria e denomina o Parque Natural Municipal do Carmo. Disponível em: http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=13062003D_433290000. Acessado em: 21/10/2009.

¹ SÃO PAULO (cidade). **Lei Municipal nº 13.885, de 25 de agosto de 2004**. Estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo. Disponível em: http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=06102004L_138850000. Acessado em: 21/10/2009.

FISCALIZAÇÃO COMO FERRAMENTA DE GESTÃO AMBIENTAL NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO DGD-

**OLIVEIRA, L. M.
ABREU, B.C.G.
FERREIRA, T.C.M.
CAÇADOR, E.C.
MENDES, P.M.B.**

1. RESUMO

Atendendo a denúncias, o grupo técnico de fiscalização ambiental da Divisão Técnica do Núcleo de Gestão Descentralizada Centro-Oeste 1 (DGD-CO1), da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, atua apurando infrações ambientais na zona oeste do Município de São Paulo (regiões do Butantã, da Lapa e de Pinheiros), previstas nas legislações ambientais vigentes, elaborando laudos técnicos e contribuindo para a conscientização da sociedade. Uma maneira de apurar os principais problemas ambientais na área de abrangência do DGD-CO1 é através do levantamento de dados contidos em processos referentes às denúncias dos munícipes; com os resultados obtidos, é possível criar novas propostas de projetos para melhoria da qualidade ambiental. Os dados levantados desde o ano de 2007 até julho de 2010 demonstram que a região de Pinheiros apresenta maior densidade demográfica quando comparada com as outras regiões, refletindo em uma maior incidência de problemas ambientais, com 58,8% das denúncias. Enquanto Butantã e Lapa apresentam, respectivamente, 14,8% e 26,3% das denúncias apuradas.

PALAVRAS-CHAVE: fiscalização; controle ambiental; gestão ambiental

2. INTRODUÇÃO

Desde a sua fundação, em 1554, até os dias de hoje, a capital paulista vem passando por diversas transformações. De vila pobre e isolada do centro da colônia, a cidade se transformou, ao longo dos séculos, no principal centro financeiro, corporativo e mercantil da América Latina. No decorrer desse processo, a cidade foi sendo moldada por uma série de interesses, entre eles, os industriais e imobiliários, que fizeram com que a cidade fosse sendo caracterizada e construída como a conhecemos hoje (PAIÃO, 2010).

Para garantia do bem-estar e para melhoria da administração municipal, novas políticas públicas foram adotadas. Uma delas foi à criação de órgãos locais pelo Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), que, dentro do Município de São Paulo, é representado pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente (SVMA). A SVMA procura atender as peculiaridades de todas as áreas do Município e, para que esse atendimento seja mais eficiente, foi adotado, em 2005, o sistema de descentralização. Segundo SOBRINHO (2007), a descentralização é importante, pois se trata de uma forma do governo se aproximar da população e dos problemas ambientais, reforçando a capacidade do governo local e estimulando a criação de ONGs locais que exerçam com independência a cidadania ativa e livre em defesa do meio ambiente.

Como exemplo de gestão descentralizada, existe a Divisão Técnica do Núcleo de Gestão Descentralizada Centro-Oeste 1 (DGD-CO1), que estabelece um trabalho em conjunto com outros órgãos governamentais, municipais e estaduais, e atende as demandas provenientes das áreas de abrangência das Subprefeituras de Pinheiros, Lapa e Butantã (denominadas daqui por diante como regiões de Pinheiros, Lapa e Butantã), delimitadas nos mapas da figura 1.

O DGD-CO1 localiza-se dentro Parque Previdência, no bairro Jardim Ademar, e desempenha diversas atividades, entre elas a Educação Ambiental. Esta é composta por um grupo técnico que, a partir de recursos educacionais, aprimora os

conhecimentos da população dentro das questões ambientais. Dentro do DGD-CO1, também há um grupo técnico de Biodiversidade e Verde, representado pelo Programa de Arborização, que conta com uma equipe de plantio e manutenção de mudas em algumas áreas abrangidas pelo DGD-CO1 e uma equipe de manutenção das árvores já existentes na região.

No mesmo Núcleo, localiza-se o grupo técnico de Fiscalização Ambiental. Esta equipe técnica atende a denúncias feitas por munícipes referentes a crimes contra a fauna e flora, poluição de qualquer natureza, crimes ao ordenamento urbano, ao patrimônio cultural e contra a administração ambiental, infrações previstas nas legislações ambientais vigentes dispostas na Lei de Crimes Ambientais 9.605/1998. A partir destas vistorias são elaborados laudos técnicos, intimações, infrações e multas.

Foi realizado um levantamento dos processos constantes no DGD-CO1, que refletem os principais problemas ambientais existentes e auxiliam na adoção de medidas a serem adotadas para melhoria da qualidade ambiental.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O DGD-CO1 apura infrações ambientais da região Oeste da cidade de São Paulo, especificamente nas regiões do Butantã, da Lapa e de Pinheiros. Como infração ambiental entende-se qualquer dano ao meio ambiente ou incômodo à população. Essas regiões estão divididas, segundo mapas de Uso e Ocupação do Solo (Figura 01), em sistemas de áreas verdes do Município, em macrozonas de estruturação e qualificação urbana, zonas especiais e macrozonas de proteção ambiental (Figura 02). Cada uma destas áreas apresenta características particulares, o que as tornam grandes objetos de estudo.

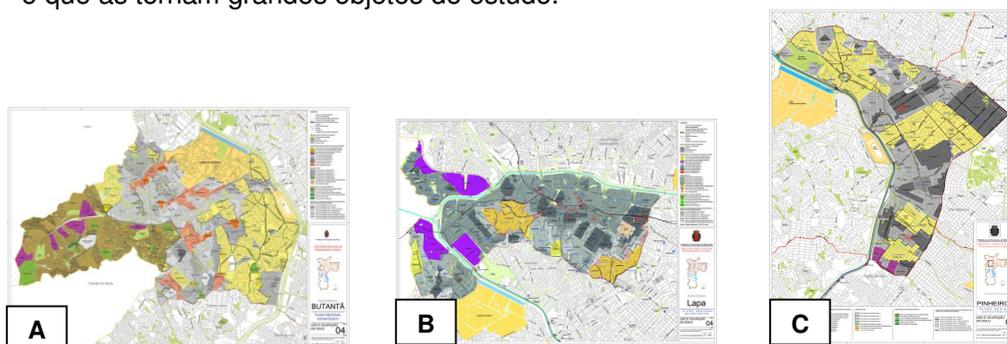


Figura 01: Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Subprefeitura do Butantã (A), Lapa (B) e Pinheiros (C) (Fonte: <http://www2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/Secretarias/planejamento/zonamento>).



Figura 02: Legenda de Mapas de Uso e Ocupação do Solo (Fonte: http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/planejamento/zonamento/0001/parte_II/butanta/10-MAPA-BT-04.jpg).

A região do Butantã era rota de passagem de bandeirantes e jesuítas que se dirigiam ao interior do país. A partir de 1759 essas terras foram vendidas, confiscadas e passaram a ser espaços para grandes construções históricas. A região era constituída por muitos sítios e fazendas, o que implicou na manutenção de uma grande área verde. É formado pelos distritos do Butantã, Morumbi, Rio Pequeno, Vila Sônia e Raposo Tavares; quase a totalidade da região está conurbada aos municípios vizinhos de Taboão da Serra e Osasco, sendo o intercâmbio entre esses municípios e o Município de São Paulo intenso em termos de comércio, serviços e lazer (PMSP, 2010).

Até julho do ano de 2010, a região do Butantã apresentava 14,84% dos processos contidos na Fiscalização Ambiental do NGD-CO1, sendo que 58,49% dos processos são denúncias relativas à poluição ambientais, representadas pela emissão de poluentes atmosféricos, resíduos e efluentes; 39,61% das denúncias são referentes à vegetação, onde infrações como podas inadequadas, supressões não autorizadas e maus tratos a exemplares arbóreos são constatados; e 1,88% são relativas a crimes contra a fauna.

A região da Lapa (Figura 01-B) possui uma área de 40,1 km² e 270.102 habitantes, o que corresponde à cerca de 2% da população total do Município, que é de mais de 10 milhões de habitantes. Está subdividida em seis distritos: Jaguará, Jaguaré, Lapa, Barra Funda, Perdizes e Vila Leopoldina. Observa-se que os Distritos da Lapa e Perdizes juntos concentram por volta da metade da população. Esta população possui características bastante heterogêneas, existindo desde favelas, principalmente no Distrito do Jaguaré, até áreas de alto padrão nos Distritos da Lapa e Perdizes (MORATO *et al.*, 2006). Segundo a PMSP (2010), o vertiginoso crescimento pelo qual passou o bairro da Lapa nestes últimos 50 anos proporcionou-lhe muitas melhorias, visto ser hoje um dos bairros mais bem servidos de infraestrutura urbana.

A região da Lapa possui 26,34% das denúncias direcionadas ao DGD-CO1, sendo que estas se dividem em 36,17% como danos a vegetação e 63,83% voltadas à poluição. Trata-se de uma área com baixa concentração de áreas verdes, restritas, principalmente a árvores presentes em calçadas e alguns parques. A porcentagem de processos relacionados à poluição ambiental é maior em decorrência de a área ser um grande centro comercial, com a presença de muitos bares e restaurantes, além de se tratar de um dos pólos industriais do Município, com a presença de grandes indústrias e ferrovias.

A região de Pinheiros (Figura 01-C) teve origem numa aldeia indígena situada à margem direita do Rio Pinheiros, próximo onde atualmente encontra-se a ponte que liga a Avenida Eusébio Matoso à Avenida Vital Brasil (PMSP, 2010). A área é constituída pelos distritos de Pinheiros, Alto de Pinheiros, Jardim Paulistano e Itaim Bibi. Dos processos contidos no DGD-CO1, 58,82% são da região de Pinheiros, sendo 41,42% relacionados à vegetação e 58,58% à poluição. Nota-se que esta área possui o maior número de processos e de infrações ambientais atendidos pela equipe técnica de Fiscalização do DGD-CO1.

A partir dos resultados obtidos (Figura 03), é possível concluir que os centros comerciais, como a Lapa e Pinheiros, apresentam mais denúncias referentes a infrações ambientais por poluição. As duas regiões são grandes centros comerciais. Pinheiros, por exemplo, possui uma grande concentração de bares e restaurantes, que configuram muitas vezes como agentes poluidores; já a Lapa possui um comércio bem diversificado, com destaque para o grande número de indústrias e de áreas abandonadas.

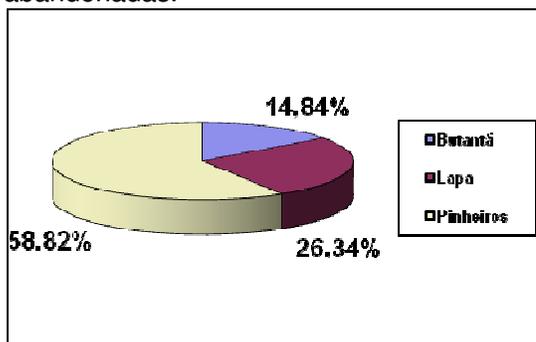


Figura 03: Processos contidos no DGD-CO1 divididos por região (de 07/2007 a 07/2010).

Na região do Butantã, foi apurada uma quantidade significativa de denúncias referentes à vegetação, tendo em vista que a área é a mais arborizada do DGD-CO1 e possui mais programas de educação ambiental que as outras regiões, implicando em uma população mais disposta a denunciar mesmo que, segundo MORATO *et al.* (2007), a vegetação da área seja distribuída com maior desigualdade entre a população. As denúncias apuradas foram distribuídas em podas irregulares, supressões não autorizadas, maus tratos e construções de residências. MORATO *et al.* (2007), afirma que a vegetação pode ser considerada a indicadora mais determinante para a avaliação da qualidade ambiental urbana.

Para todos os casos recebidos no DGD-CO1, observa-se a necessidade de se incrementar os meios e a acessibilidade à informação, bem como o papel indutivo do poder público nos conteúdos educacionais e informativos de sua oferta, como caminhos possíveis para alterar o quadro atual de degradação socioambiental. Trata-se de promover o crescimento de uma sensibilidade maior das pessoas face aos problemas ambientais, como uma forma de fortalecer sua co-responsabilidade na fiscalização e no controle da degradação ambiental (JACOB, 2005).

Nessa direção, a problemática ambiental constitui um tema muito propício para aprofundar a reflexão e a prática das ações de resistência e de expressão das demandas da população das áreas mais afetadas pelos constantes e crescentes agravos ambientais, representando também a possibilidade de abertura de espaços estimulantes para implementar alternativas diversificadas de participação social, notadamente a garantia do acesso à informação e a consolidação de canais abertos (JACOB, 2005).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O DGD-CO1 tem condições de controlar as demandas de suas três áreas de abrangência (Lapa, Butantã e Pinheiros). Com o DGD-CO1, é possível estar mais próximo das áreas afetadas, podendo assim existir uma interação entre a comunidade e os profissionais dos grupos de trabalhos.

As áreas abrangidas necessitam de mais Programas de Educação Ambiental, como os que já existem na região do Butantã. A partir destes programas, a população é conscientizada a valorizar o meio ambiente em que vive, poderá aprender sobre o que é crime ambiental e suas conseqüências para a sociedade. O aumento da conscientização da população conseqüentemente leva a um aumento no número de denúncias, o que torna mais fácil controlar as necessidades de cada área, com a realização de vistorias em forma de forças tarefas e de palestras informativas. É preferível educar a aplicar sanções por danos de fácil reparação.

Também é de grande importância a participação do Grupo Técnico de Biodiversidade e Verde, que pode juntamente com a fiscalização elaborar critérios técnicos para o manejo de vegetação arbórea dentro do Município sem danificá-las e educar a população sobre métodos de podas e a importância da vegetação para o bem estar público. Quanto à demanda sobre poluição, é de grande interesse a execução de forças tarefas em áreas onde se concentram os estabelecimentos poluidores, utilizando os conhecimentos que um fiscal obtém ao decorrer de sua carreira para educar os proprietários de estabelecimentos.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- JACOB, P. R.; **Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo**, 2005.
- LOPES, J. S. L.; **Sobre Processos de “Ambientalização” dos Conflitos e Sobre Dilemas da Participação**. *Horizontes Antropológicos*, Porto Alegre, ano 12, n. 25, p. 31-64, jan./jun, 2006.
- MORATO, R. G.; KAWAKUBO, F. S.; **Análise Espacial da Desigualdade Ambiental na Subprefeitura do Butantã, São Paulo – SP**, 2007.
- MORATO, R. G.; KAWAKUBO, F. S. **Metodologia para o Mapeamento e Análise da Desigualdade Ambiental Urbana na Subprefeitura da Lapa (São Paulo, Brasil) com Apoio de Geoprocessamento**, 2006.
- PAIÃO, C. **São Paulo: Espaço Urbano em Constante Transformação**, 2010 – Disponível em: <http://comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=56&id=715> Acesso em: 27/06/2010
- PMSP, Subprefeitura do Butantã – **Histórico - Região era Rota de Passagem dos Bandeirantes**, 2010 – Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/subprefeituras/butanta/historico/> - Acesso em: 14/07/2010
- PMSP, Subprefeitura da Lapa – **Histórico, Origem da Lapa remonta aos primórdios do povoamento de São Paulo de Piratininga**, 2010 – Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/lapa/historico/> Acesso em : 14/07/2010
- PMSP, Subprefeitura de Pinheiros – **Pinheiros**, 2010 – Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/lpinheiros/historico/> Acesso em: 14/07/2010
- SOBRINHO, E. J. **Nós Devemos Ser a Mudança que Queremos Ver no Mundo**, 2007 – Disponível em: <http://www.cmqv.org> – Acesso em 28/06/2010.

LEVANTAMENTO DE GRAMÍNEAS E PLANTAS RUDERAIS QUE OFERECEM ALIMENTO À AVIFAUNA SILVESTRE, VISANDO DESTACAR A SUA IMPORTÂNCIA NO AMBIENTE URBANO DA CIDADE DE SÃO PAULO – RESULTADOS PRELIMINARES DE 2009.

Gersio Garbin ¹, Sumiko Honda ², Marcos Antonio Melo ¹, Rosane Guimarães Romano ¹, Simone Justamante de Sordi ², Flávio Monteforte Cassaro ³, Yone K. F. Hein ³, Raquel F. A. Vettore ¹¹, Pamela T. Souza ¹¹, Júlio D. G. Segovia ¹¹

RESUMO

O Inventariamento da Fauna do município de São Paulo, identificou 22 espécies de aves exclusivamente granívoras, pertencentes a 3 ordens e 8 famílias (SÃO PAULO, 2010). No município de São Paulo os parques apresentam uma grande diversidade de coberturas vegetais. Nas áreas ajardinadas e adjacências, o manejo prevê o corte e despraguejamento levando à poda ou remoção das plantas antes destas produzirem sementes, reduzindo a oferta de alimento para a fauna local.

Este projeto visa a observação a campo das gramíneas e plantas ruderais que oferecem alimento à avifauna silvestre granívora; a coleta de amostras e o seu envio ao Herbário para identificação; relacionar as aves que delas se nutrem, oferecer as plantas observadas às aves internadas em Depave-3 que estão aptas para soltura e com Depave-2 e Depave-1, avaliar a viabilidade de introduzir estas espécies de plantas nos parques e áreas municipais, para formar “ilhas de gramíneas e ruderais produtoras de sementes”. Até o presente, dezesseis amostras de plantas já foram coletadas e identificadas dentre as famílias, Asteraceae, Lamiaceae, Poaceae e Schizaeaceae relacionadas às seguintes espécies de aves: o canário-da-terra-verdadeiro (*Sicalis flaveola*), o coleirinho (*Sporophila caerulescens*), o pintassilgo (*Sporagra magellanica*) e o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*).

INTRODUÇÃO

Na publicação “As Aves do Estado de São Paulo”, Revista do Museu Paulista de 1898, Ihering já denunciava os impactos que o meio ambiente natural sofria pelas ações antrópicas: “*O que acontece ao redor desta bella capital é triste! Desaparecem os últimos capões e até as vassouras, tornando-se seccos e estéreis os campos, deteriorados ainda por queimadas, cada vez mais freqüentes. Das pontes roubam os pranchões, cahem as cercas porque fazem o mesmo aos mourões. Tomba o último refúgio onde os passarinhos puderiam construir o seu ninho e os poucos que sobrevivem cahem victimas de caçadores*”.

O município de São Paulo possui cerca de 100 parques dentre aqueles em funcionamento e em diversos estágios de implantação, distribuídos em todas as regiões. Estes espaços públicos apresentam uma grande diversidade de coberturas vegetais como remanescentes de Mata Atlântica, bosques, eucaliptais, jardins ornamentais, brejos e gramados. Este último periodicamente sofre corte e manejo, geralmente antes da planta chegar a produzir sementes, tal fato pode intervir na biologia de algumas aves, pois reduz a oferta de alimento no local.

Dentre as 372 espécies de aves silvestres identificadas segundo o Inventariamento da fauna do município de São Paulo, realizado pela Divisão de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre – Depave 3 da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), cerca de 22 espécies são exclusivamente granívoras, pertencentes a 3 ordens e 8 famílias (SÃO PAULO, 2010), conforme anexo 1.

Segundo Sick (2001), no Brasil, os motivos de migrações são tróficos e não climáticos como se pensava. As aves granívoras têm uma alta demanda energética e por isso consomem diariamente um grande número de sementes (KARASOV, 1990).

A maioria das espécies do gênero *Sporophila* apresenta este tipo de comportamento migratório. Há relato de *Sporophila caerulescens*, *S. hypoxantha* e *S. melanogaster* partindo do planalto catarinense antes do começo do frio intenso na região em busca de gramíneas e ciperáceas sementíferas. Também foi visto em uma ilha no alto São Francisco-MG, centenas de *Sporophila* migrantes em busca de sementes do “canevão” (*Echinochloa crus-galli*) (SICK, 2001).

Nas montanhas do sudeste ocorre um dos maiores exemplos de migrações em busca da frutificação de taquaras (*Merostachys* sp., *Chusquea* sp. e *Guadua* sp.) (SICK, 2001 e VASCONCELOS *et al*, 2005) como é o caso do pichochó (*Sporophila frontalis*), que aparece em centenas de indivíduos, juntamente com outras espécies como a cigarra-verdadeira (*Sporophila falcirostris*), negrinho-do-mato (*Amaurospiza moesta*), pararu-espelho (*Claravis godefrida*), ameaçadas de extinção (IUCN, 2008; MMA, 2003), e a cigarra-bambu (*Haplospiza unicolor*) (VASCONCELOS *et al*, 2005).

JUSTIFICATIVA

Desde o início de suas atividades em 1992 até junho de 2010, Depave-3 já acolheu 10.484 aves silvestres granívoras oriundas de apreensões da polícia ambiental, ou mesmo acidentadas. Quando chegam, são examinadas, medicadas, se necessário, e alimentadas com uma mistura de grãos e sementes como o alpiste, o painço, o níger, a colza e a linhaça, e dependendo da espécie, vegetais como almeirão, catalonia, pepino e jiló. Do total de aves acolhidas, 7.322 foram devidamente recuperadas e soltas em parques e áreas verdes do município onde, de imediato, precisaram encontrar outras fontes de alimento para se manter, pois todos os tipos de sementes e grãos relacionados anteriormente, não são de ocorrência natural em nossa região. Assim, além do stress do momento da soltura as aves podem sofrer com alterações da flora intestinal e perda de peso podendo levar à debilidade.

Busca-se como resultado deste projeto, obter informações para subsidiar trabalhos de intervenções nas áreas verdes, como a produção das espécies vegetais investigadas pelos viveiros municipais e sua utilização em projetos de paisagismo e manejo dos parques municipais, visando aumentar a oferta de alimento para aves granívoras.

OBJETIVOS

- Observar, coletar e identificar espécies de gramíneas e plantas ruderais de ocorrência natural em áreas do município de São Paulo, que oferecem alimento à avifauna silvestre, e correlacionar com as espécies de aves que delas se alimentam.
- Avaliar a aceitação das plantas pesquisadas no projeto pelas aves internadas no Depave-3.
- Buscar a integração de setores da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente visando analisar a viabilidade da produção e introdução dessas plantas nas áreas verdes municipais.

METODOLOGIA

De maneira simplificada, o projeto será realizado através das seguintes etapas e parceiros:

1. Coleta e identificação das amostras de gramíneas e plantas ruderais: Depave-3 e Depave-8.
2. Verificar a possibilidade de introdução das plantas pesquisadas nos projetos paisagísticos dos Parques Municipais: Depave-2, Depave-1 e Depave-3.
3. Oferecer as plantas pesquisadas experimentalmente às aves: Depave-3.
4. Produção de material de apoio para informar e sensibilizar a população usuária dos parques: Depave-3.

Etapa 1

Caberá aos técnicos de Depave 3, durante as atividades de campo nos parques municipais e outras áreas verdes da cidade, nos anos de 2009 e 2010, observar e coletar espécimes de gramíneas e plantas ruderais visitadas pela avifauna silvestre, realizar o registro das observações de campo bem como das características morfológicas dos materiais coletados e enviar posteriormente ao Herbário para identificação.

No Herbário Municipal, a amostra coletada passa pelo processo de herborização (prensagem entre jornais e folhas de papelão cartonado, anotando-se a numeração de campo, e secagem em estufa com circulação forçada de ar, durante 3 a 4 dias). Após a secagem, a amostra é identificada em laboratório utilizando-se bibliografia especializada (com chaves dicotômicas para famílias, gêneros e espécies), microscópio estereoscópico e instrumentos de dissecação. Para cada amostra identificada segundo a bibliografia, procede-se à comparação com as amostras já identificadas do acervo do Herbário Municipal ou do Herbário do Instituto de Botânica do Estado de São Paulo ou a confirmação através de consulta a especialistas.

Etapa 2

Caberá aos técnicos do Depave-3, no momento adequado, oferecer as espécies vegetais pesquisadas às aves com alta clínica aguardando soltura.

Os técnicos deverão observar e avaliar durante período de no mínimo 5 dias consecutivos, a aceitação destes vegetais pelas aves, bem como possíveis reações adversas que possam surgir.

Etapa 3

Caberá aos técnicos de Depave-2, verificar a possibilidade e viabilidade de produzir as espécies pesquisadas nos viveiros municipais. Aos técnicos de Depave-1 caberá analisar a possibilidade de se introduzi-las nos projetos paisagísticos dos Parques Municipais, e juntamente com os técnicos de Depave-3, definir locais onde seriam criadas pequenas ilhas com vegetação ruderal, que funcionariam como áreas de alimentação de aves silvestres granívoras residentes ou visitantes e também para as que viriam a ser soltas no local.

O Depave-2 disponibilizou metade da quadra 23 para registros dos processos espontâneos de sucessão da vegetação.

Etapa 4

A partir das informações obtidas neste projeto, caberá ao Depave-3 a produção de material de apoio para divulgação e sensibilização da população usuária dos parques municipais e equipe de apoio com o objetivo de esclarecer sobre a importância da existência das plantas ruderais pesquisadas no paisagismo desses parques como fonte de alimento das aves silvestres granívoras.

RESULTADOS PARCIAIS

Até o presente, dezesseis amostras de plantas foram coletadas e identificadas, sendo 13 amostras de Poaceae e 1 amostra cada de Asteraceae, Lamiaceae e Schizaeaceae (Pteridófito), conforme Tabela 1.

Estas amostras estão correlacionadas às seguintes espécies de aves: o canário-da-terra-verdadeiro (*Sicalis flaveola*), o coleirinho-paulista (*Sporophila caerulea*), o

pintassilgo (*Sporagra magellanica*) e o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*), que foram observados a campo se alimentando. (Foto 2)

A oferta de sementes de gramíneas e plantas ruderais às aves internadas no Depave-3 sinaliza uma tendência de boa aceitação. (Foto 1)



Foto 1

Pintassilgo (*Sporagra magellanica*) se alimentando de sementes da serralha (*Sonchus* sp.) em cativeiro (Foto 1) e na quadra 23 do Viveiro Manequinho Lopes (Foto 2).



Foto 2

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo usual das áreas verdes preconiza o corte e a supressão de plantas ruderais antes de sua frutificação, eliminando a fonte de alimento da avifauna silvestre granívora.

As observações realizadas no campo dessas espécies ruderais servindo como alimento à avifauna silvestre motivaram a busca de conhecimento sobre as mesmas. Esses fatos nos fazem refletir sobre a necessidade de um novo olhar sobre o manejo imposto a esses vegetais e repensar sobre a possibilidade de um paisagismo urbano que busque a convivência com as plantas ruderais que melhore o aporte alimentar à avifauna silvestre granívora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COOK, A.D.; ADSATT, P.R.; SIMOM, C.A. Doves and dove weeds: multiple defenses against avian predation. *BioScience*, v.21, p.277-281, 1971.
- DEVELEY, P.; ENDRIGO, E. *Aves da Grande São Paulo: Guia de Campo*. Aves e Fotos Editora. São Paulo. 2004.
- IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Acessado em: 25 março 2009.
- IHERING, H. *As aves do Estado de São Paulo*. Revista do Museu Paulista, 1898.
- KARASOV, W.H. Digestion in birds: chemical and physiological determinants and ecological implication. *Study in Avian Biology*, v.13, p.391-415, 1990.
- KISSMANN, K.G. e GROTH, D. *Plantas infestantes e nocivas V. I a III*. São Paulo. Basf. 1991, 1992 e 1995
- LEITÃO FILHO, H.F. et al *Plantas invasoras de culturas V 1 e 2*. Campinas. São Paulo. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. 1982
- LONGHI-WAGNER, H.M.. *Flora ilustrada do Rio Grande do Sul XVII: Gramineae - tribo Poeae*. Bol. Inst.Bioci. Univ. Fed. Do Rio Grande do Sul 40:1-1911987
- LORENZI, H. *Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas 3ªed*. Nova Odessa,SP, Instituto Plantarum 2000
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE 2003. *Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>> Acessado em: 25 março 2009.

PMS-PRFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Diário oficial-Inventário de Fauna do Município de São Paulo. Ano 55, nº 94. 2010.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A.; MOSKOVITZ, D. K. Neotropical birds: Ecology and Conservation. Univ. Chicago Press. Chicago. 1996.

VASCONCELOS, M.F.; VASCONCELOS, A.P.; VIANA, P.L.; PALÚ, L.A. & SILVA, J.F. Observações sobre aves granívoras (Columbidae e Emberizidae) associadas à frutificação de taquaras (Poaceae, Bambusoideae) na porção meridional da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 6(1):75-77, 2005.

WANDERLEI, M.G.L.; SHEPHERD, G.J. e GIULIETTI, A.M. (Coord.) Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo V1 Poaceae São Paulo, Fapesp/Hucitec 2001

Anexo 1: Lista das aves granívoras do município de São Paulo

TINAMIFORMES

Tinamidae: *Crypturellus obsoletus* e *Crypturellus parvirostris*.

COLUMBIFORMES

Columbidae: *Columbia talpacoti* (rolinha) e *Zenaida auriculata* (avoante).

PASSERIFORMES

Emberizidae: *Zonotrichia capensis* (tico-tico), *Ammodramus humeralis* (tico-tico-do-campo), *Haplospiza unicolor* (cigarra-bambu), *Sicalis flaveola* (canário-da-terra), *Volatinia jacarina* (tiziú), *Sporophila lineola* (bigodinho), *Sporophila caerulecens* (coleirinho-paulista), *Sporophila angolensis* (curió), *Paroraria coronata* (cardeal), *Paroraria dominicana* (galo-da-campina), *Sporophila frontalis* (pichochó), *Sporophila falcirostris* (cigarrinha)

Cardinalidae: *Saltator similis* (trinca-ferro)

Icteridae: *Gnorimopsis chopi* (graúna) e *Molothrus bonariensis* (chopim)

Fringillidae: *Sporagra magellanica* (pintassilgo)

Estrildidae: *Estrilda astrild* (bico-de-lacre)

Passeridae: *Passer domesticus* (pardal)

Tabela 1: Relação das gramíneas e plantas ruderais coletadas de janeiro a junho de 2009, correlacionadas com as aves que delas se utilizam como alimento, no município de São Paulo.

Família	Espécie	Nome popular	Local de coleta	Ave que a utiliza como alimento
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	serralha	V. M. Lopes (**)	pintassilgo
Lamiaceae	<i>Ocimum carnosum</i>	alfavaca-cheiro-de-anis	V. M. Lopes (**)	pintassilgo
Poaceae	<i>Digitaria violascens</i>		V. M. Lopes (**)	pintassilgo e coleirinho-paulista
Poaceae	<i>Eragrostis pilosa</i>		V. M. Lopes (**)	canário-da-terra-verdadeiro
Poaceae	<i>Festuca arundinacea</i>	Festuca	V. M. Lopes (**)	
Poaceae	<i>Homolepis glutinosa</i> (*)		Pq Anhanguera	
Poaceae	<i>Panicum maximum</i> var. <i>maximum</i>	capim-colonião	Pq Anhanguera	bico-de-lacre
Poaceae	<i>Panicum repens</i>	grama-portuguesa	V. M. Lopes (**)	canário-da-terra-verdadeiro
Poaceae	<i>Paspalum malacophyllum</i> (*)		Pq Anhanguera	
Poaceae	<i>Paspalum urvillei</i>		Mandaqui	coleirinho-paulista e bico-de-lacre
Poaceae	<i>Paspalum urvillei</i>		Parelheiros	<i>Sporophila</i> sp.
Poaceae	<i>Setaria parviflora</i>	capim-rabo-de-raposa	Mandaqui	coleirinho-paulista e bico-de-lacre
Poaceae	<i>Setaria poiretiana</i> (*)	capim-de-boi	Pq Anhanguera	
Poaceae	<i>Setaria sphacelata</i> (*)		Pq Anhanguera	
Poaceae	<i>Urochloa plantaginea</i>	capim-marmelada	V. M. Lopes (**)	pintassilgo
Schizaeaceae	<i>Anemia phyllitidis</i> (*)	avenca-de-espiga	Pq Anhanguera	

Área Verde como Espaço para Realização de Oficinas e Cursos de Meio Ambiente

Flavia Pacheco Alves de Souza^{}; João Elias dos Santos Rodrigues Andrade^{*,2},
Luiz Carlos Quadros Malta Pinto de Sampaio^{**}, Manuel Gomes da Silva*

*** Estagiários, ** Administrador, *** Engenheiro Agrônomo – Parque Rodrigo de Gásperi, Secretaria Municipal do Verde e Meio ambiente – SVMMA.**

RESUMO

O Parque Rodrigo de Gásperi, além de espaço de lazer, práticas esportivas e atividades físicas, tem oferecido a seu público visitante e ao bairro de Pirituba, um espaço para a realização de cursos e oficinas. Durante o mês de fevereiro a abril de 2010, realizou-se a oficina de Cultivo de Orquídeas e, nos meses de agosto a setembro, a de Cultivo de Hortaliças no Parque Rodrigo de Gásperi, abertas ao público em geral e ministrada pelo Engenheiro Agrônomo do parque. As oficinas foram divididas em 4 aulas com 2,5 h de duração cada, tendo como tema norteador das aulas, o Meio ambiente, além dos temas específicos de cada oficina como: julgamento e perfeição de orquídeas, categorias de orquídeas para a Oficina de Cultivo de Orquídeas e tipos de hortas, ferramentas necessárias para hortas, para a Oficina de Cultivo de Hortaliças. Após a oficina, cada aluno respondeu a um questionário contendo 8 perguntas, sendo destas, 4 optativas e 4 dissertativas. Ao todo se obteve 48 questionários respondidos. Buscou-se com os dados obtidos, fazer um levantamento do público freqüentador da oficina, investigando, por exemplo, se já conheciam o Parque Rodrigo de Gásperi antes do curso, quais atividades gostam de realizar no Parque, se já participaram de outros cursos relacionados ao meio ambiente, etc. Com o questionário foram levantadas as seguintes informações: faixa etária predominante foi de 60-70 anos, 88% por cento do sexo feminino, 75% por cento moradores da região. Através dos resultados observou-se que 99% dos alunos gostariam de realizar outros cursos relacionados ao meio ambiente no Parque. Foi possível perceber quais são as necessidades da população do entorno do Parque quanto à realização de cursos e oficinas, bem como os conhecimentos pré-existentes sobre meio-ambiente e os conhecimentos adquiridos após a oficina. Percebeu-se que a oficina ministrada trouxe à população, além do conhecimento específico, uma maior freqüência ao Parque para a realização de outras atividades, como: a contemplação da natureza através de caminhada e interesse por outros cursos oferecidos no parque.

INTRODUÇÃO

A cidade de São Paulo viveu grandes transformações desde o século XVIII com o início da Revolução Industrial até os dias atuais. Os avanços conquistados neste ambiente urbano trouxeram consigo alguns problemas ambientais como a poluição de alguns de nossos cursos d'água, a perda de mata ciliar e a fauna associada a este ambiente, a urbanização de áreas inapropriadas, a impermeabilização do solo de muitas áreas urbanas dentre outros problemas ambientais locais, que segundo PIGNATTI (2004), tem impactado significativamente a saúde humana.

Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde) a palavra 'saúde' é entendida como um completo estado de bem-estar físico, mental e social e não apenas como ausência de doenças. Loboda & Angelis (2005) informam que a presença de áreas verdes no universo urbano contribui tanto de forma ecológica e estética, quanto também social com relação à vida do homem. As contribuições ecológicas acontecem porque os elementos naturais que compõem esses espaços muitas vezes minimizam alguns dos impactos ambientais decorrentes da

industrialização urbana. A estética destes espaços contribui com a integração da natureza com o ambiente urbano e a função social constitui-se de um local propício para a promoção de atividades esportivas de lazer e cultura. Neste contexto, o Parque Rodrigo de Gásperi, além de espaço de lazer, práticas esportivas e atividades físicas, tem oferecido a seu público visitante e ao bairro de Pirituba, um espaço para a realização de cursos e oficinas. Dentre essas oficinas, destacam-se a de *Cultivo de orquídeas* e a de *Cultivo de Hortaliças*.

As orquídeas pertencem à Família Orquidaceae, que constitui a maior família de angiospermas. Existem pelo menos 24 mil espécies de orquídeas, sendo que raramente estas espécies são abundantes em números de indivíduos (Peluzio & Soares, 2004), que ainda informam que a maioria das espécies de orquídeas é tropical, sendo que no Brasil, aproximadamente 2.700 espécies são conhecidas. Já o grupo das hortaliças, é constituído de várias famílias que apresentam espécies de consistência herbácea, com rápida germinação, e que produzem partes de interesse alimentício para o consumo humano.

Sabe-se que muitas espécies de orquídeas estão ameaçadas de extinção no Brasil e no mundo. Conhecendo esse fato, a oficina de cultivo de orquídeas no Parque Rodrigo de Gásperi objetivou a sensibilização e apreciação dos moradores de Pirituba no que diz respeito à contemplação e preservação da natureza e dos recursos naturais como um todo.

Com a oficina de cultivo de hortaliças, objetivou-se dar conhecimento aos moradores de Pirituba sobre a prática de uma alimentação saudável e equilibrada, fundamental para a saúde humana, constituindo uma contribuição para o bem-estar físico, mental e social dos indivíduos, além de promover a interatividade dos participantes da oficina na realização das tarefas intrínsecas ao curso.

METODOLOGIA:

Durante o mês de fevereiro a abril de 2010, realizou-se a oficina de Cultivo de Orquídeas e, nos meses de agosto a setembro, a de Cultivo de Hortaliças no Parque Rodrigo de Gásperi, abertas ao público em geral e ministrada pelo Engenheiro Agrônomo do parque.

As oficinas foram divididas em 4 aulas com 2,5 h de duração cada, tendo como tema norteador das aulas, o Meio ambiente, além dos temas específicos de cada oficina como: julgamento e perfeição de orquídeas, categorias de orquídeas para a Oficina de Cultivo de Orquídeas e tipos de hortas, ferramentas necessárias para hortas, para a Oficina de Cultivo de Hortaliças.

Após a oficina, cada aluno respondeu a um questionário contendo 8 perguntas, sendo destas, 4 optativas e 4 dissertativas. Ao todo se obteve 48 questionários respondidos.

Buscou-se com os dados obtidos, fazer um levantamento do público freqüentador da oficina, investigando, por exemplo, se já conheciam o Parque Rodrigo de Gásperi antes do curso, quais atividades gostam de realizar no Parque, se já participaram de outros cursos relacionados ao meio ambiente, etc. (Anexo 1)

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Após a análise dos dados obtidos, percebeu-se que dentre 48 alunos, a faixa etária predominante foi de 60-70 anos com 34% (Gráfico 1), de sexo feminino 88% (Gráfico 2), oriundas do bairro de Pirituba 75% (Gráfico 3),.

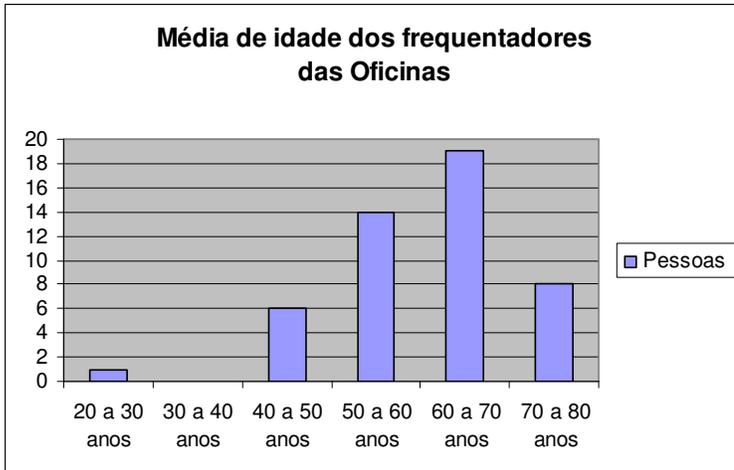


Gráfico 1 – Média de Idade dos Frequentadores das Oficinas

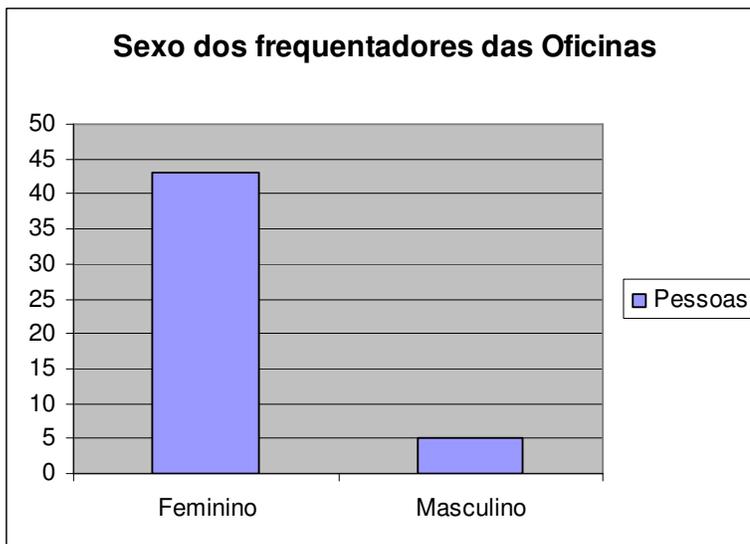


Gráfico 2 – Sexo dos frequentadores das oficinas

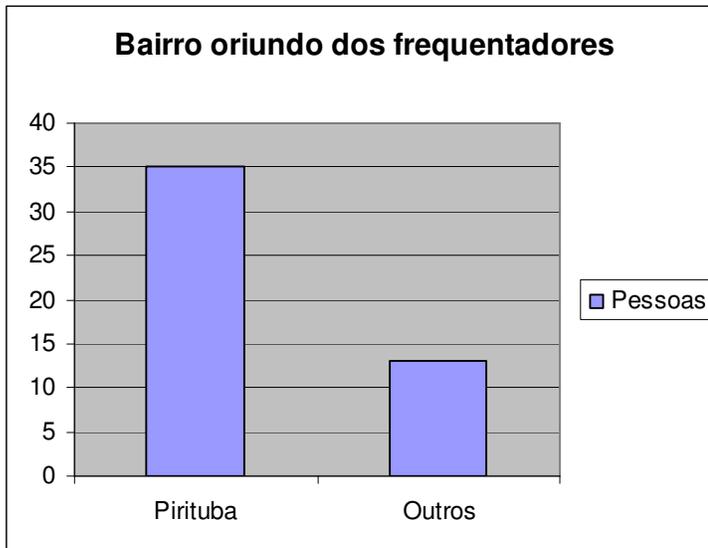


Gráfico 3 – Bairro oriundo dos Frequentadores

Quanto à pergunta: *Como você faz para chegar ao Parque Rodrigo de Gásperi?* 58% chegam ao Parque a pé, 32% utilizam ônibus, 2,5% utilizam trem, 2,5% utilizam veículo particular e 5% utilizam outros tipos de veículos.

Dentre os participantes das duas oficinas, 77% já conheciam o Parque Rodrigo de Gásperi e já realizavam atividades como contemplação da natureza (49%), atividade física (28%) lazer (21%) e esportes (2%).

Quando questionados quanto à participação em outros cursos voltados para o meio ambiente, 98% nunca haviam participado de outro curso e 2% mencionaram o Passeio de Monitoria do Parque Rodrigo de Gásperi como um “Curso de Meio-ambiente”.





Imagens: Alunas com o agrônomo em diferentes momentos das Oficinas de Cultivo de Orquídeas e Hortaliças.

Quanto à importância de áreas verdes como o Parque Rodrigo de Gásperi na cidade, obtiveram-se respostas como:

1- *“É de vital importância, uma vez que somos totalmente dependentes da natureza. Sem ela, não existiríamos”.*

2- *“Melhorar qualidade do ar, preservar espécies, possibilitar espaço físico para os moradores”*

3- *“É uma maneira de aproximar mais as pessoas”*

4- *“O verde é esperança. Tenho fé que com o decorrer dos anos, São Paulo tenha mais parques como ‘Rodrigo de Gásperi’ da qual fiquei encantada em conhecê-lo”.*

Através das respostas dissertativas como as observadas acima, pode-se perceber que através do curso os alunos puderam entender melhor o conceito de meio-ambiente, preservação e importância de áreas verdes como os Parques Urbanos numa relação de dependência com a natureza.

Por fim, 99% dos alunos gostariam de realizar outros cursos relacionados ao meio ambiente no Parque Rodrigo de Gásperi (Gráfico 4).

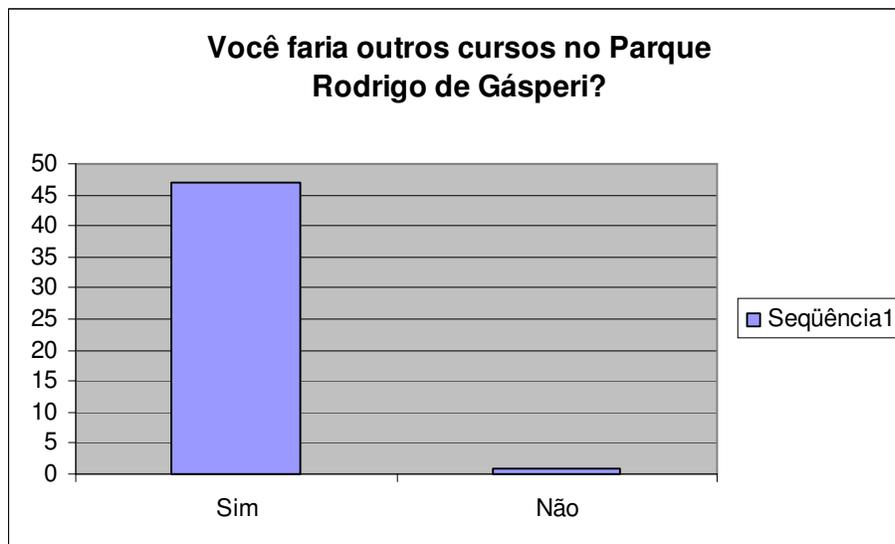


Gráfico 4 – Quantidade de alunos interessados em realizar outros cursos no Parque Rodrigo de Gásperi

CONCLUSÃO:

A partir da análise dos questionários, foi possível perceber quais são as necessidades da população do entorno do Parque quanto à realização de cursos e oficinas, bem como os conhecimentos pré-existentes sobre meio-ambiente e os conhecimentos adquiridos após as oficinas. Percebeu-se que as oficinas ministradas despertaram na população, um maior interesse em frequentar o Parque para a realização de outras atividades, como: a contemplação da natureza através de caminhadas e por outros cursos oferecidos no parque.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- LOBODA, C. R; ANGELIS, B. L. D: *Áreas Verdes Públicas Urbanas: conceitos, usos e funções*. *Ambiência* - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, v. 1, n.1, p. 125-139, Paraná. Jan/Jun. 2005.
- PIGNATTI, MARTA G: *Saúde e Ambiente: as Doenças Emergentes no Brasil*. Revista Ambiente & Sociedade, V. 7. n. 1, Mato Grosso. Jan/Jun. 2004.
- Saúde*. Disponível em: <http://www.alternativamedicina.com/medicina-tropical/conceito-saude>. Acesso em: 16/08/2010.
- PELUZIO, L. E; SOARES, M. N: *Orquídeas: Porta Aberta Para a Educação Ambiental*. Colégio de Aplicação/COLUNI – UFV, Departamento de Biologia, Campus UFV, Viçosa-MG, 2010. Disponível em: <http://www.coluni.ufv.br/revista/docs/volume01/orquideas.pdf>. Acesso em: 20/06/2010.
- MARTINS, A.L. C.; BEVILACQUA, H.E.C.R.; SHIRAKI, J.N. *Horta: Cultivo de Hortaliças*. Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente. São Paulo, 2006.

**ANEXO 1 – MODELO DE QUESTIONÁRIO DO PARQUE RODRIGO DE GÁSPERI
(Cursos e Oficinas)**

Nome: _____

Endereço: _____

Telefone: _____ **Bairro:** _____

Data de nascimento: _____

1 – Como você faz para chegar ao Parque Rodrigo de Gásperi?

- a) A pé
- b) ônibus
- c) metrô/trem
- d) veículo particular
- e) outros

2 - Você já conhecia o Parque Rodrigo de Gásperi?

- a) sim
- b) não

3 - Quais atividades você realiza no Parque?

- a) lazer
- b) esportes
- c) atividade física
- d) contemplação da natureza
- e) outros

4 - Como você ficou sabendo do Curso oferecido?

5 – Já participou de cursos voltados para o Meio Ambiente? Onde?

6 – O que você acha da realização de oficinas e cursos em Parques?

7 – Você faria outros cursos relacionados ao meio ambiente no Parque Rodrigo de Gásperi?

- a) sim
- b) não

8 – Para você, qual a importância de áreas verdes como o Parque Rodrigo de Gásperi na cidade de São Paulo?

Produção de Mudanças no Parque Rodrigo de Gásperi: Um Projeto Experimental para a Sustentabilidade

Flavia Pacheco Alves de Souza^{*}; João Elias dos Santos Rodrigues Andrade^{*}, Luiz Carlos Quadros Malta Pinto de Sampaio^{**}, Manuel Gomes da Silva^{***}

^{*} Estagiários, ^{**} Administrador, ^{***} Engenheiro Agrônomo – Parque Rodrigo de Gásperi, Secretaria Municipal do Verde e Meio ambiente – SVMA.

RESUMO

A sustentabilidade emerge da preocupação do homem em relação à exploração de recursos naturais de maneira desenfreada e da tentativa de reduzir os custos gerados por ela. Neste contexto, o Parque Rodrigo de Gásperi possui muitas espécies herbáceas de fácil propagação. Na manutenção dos canteiros e jardins do parque, matrizes de espécies ornamentais são perdidas nos trabalhos de poda e remoção a fim de se manter o projeto paisagístico. A criação de um viveiro de produção de mudas no parque buscou aproveitar-se desse material “descartado” com objetivo de destiná-las a manutenção do projeto paisagístico, reposição e ampliação de novos canteiros, promovendo assim a sustentabilidade do próprio parque, além de destinar a possíveis doações para a população local, já que a política de doação de mudas pela SVMA é somente de espécies arbóreas. As espécies escolhidas para produção são espécies herbáceas ornamentais já existentes no Parque como Hera Roxa (*Hemigraphis colorata*), Trapoeraba roxa (*Tradescantia pallida*), Vedélia (*Sphagneticola trilobata*), Peperômia (*Peperomia Obtusifolia*) e Amendoim rasteiro (*Arachis repens*).

A produção iniciou-se no mês de março de 2010. Até o mês de julho produziu-se um número de 500 mudas, com perda de 50 exemplares. Iniciou-se também um trabalho de coleta e beneficiamento de sementes de espécies arbóreas nativas como Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), Angico-branco (*Anadenanthera colubrina*) e Pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*) Em razão da estação climática do ano, e por algumas espécies vegetais exigirem uma condição de temperatura ambiental não encontrada na época de inverno, houve uma interrupção no processo de propagação das mudas, retomando-o posteriormente em uma estação mais propícia (chegada da primavera). Pretende-se com o trabalho realizar produção de mudas de espécies arbustivas e trepadeiras encontradas no Parque

INTRODUÇÃO:

A prática da produção de mudas, visando o reflorestamento de determinadas áreas, a extração de produtos para o setor comercial ou mesmo para fins paisagísticos urbanos ou domiciliares, têm se aperfeiçoado bastante desde o início do século XX, através de canteiros no chão (céu aberto), e a utilização de embalagens como tubos de bambu, papel etc. Nos dias atuais, se nota também a presença de canteiros suspensos, proteção com casas de vegetação, canteiros de telas galvanizadas ou bandejas plásticas, embalagens com tubetes plásticos (sacos plásticos) e substrato a partir de matéria orgânica (casca) e vermiculita. Segundo Bezerra (2003), com novas técnicas sendo utilizadas para a produção de mudas, é possível propiciar ao desenvolvimento da planta, condições favoráveis ao seu crescimento como: sombreamento adequado, boa drenagem no solo, nutrição apropriada e práticas defensivas contra pragas e doenças que prejudicam o desenvolvimento vegetal, além de facilitar o manejo e o controle de produção das mudas. É importante ressaltar que, no processo da produção de mudas, também é possível a reutilização de materiais como embalagens Tetra-pak, garrafas PET (Politereftalato de etileno), copinhos de iogurte, dentre muitos outros materiais que, ao serem reutilizados, ajudam também a promover a sustentabilidade nos viveiros de produção de mudas.

A sustentabilidade, termo utilizado com frequência nos dias atuais, emerge da preocupação do homem em relação à exploração de recursos naturais de maneira desenfreada e da tentativa de reduzir os custos gerados por ela.

O Parque Rodrigo de Gásperi possui muitas espécies herbáceas de fácil propagação que, na manutenção de canteiros e jardins, a fim de se manter o projeto paisagístico, perdem-se muitas matrizes ornamentais nos trabalhos de poda e remoção. Nesse contexto, buscou aproveitar-se desse material vegetal proveniente da manutenção criando-se no Parque um viveiro de produção de mudas, com o objetivo de destinar a produção à manutenção do projeto paisagístico do próprio parque, reposição e ampliação de novos canteiros, promovendo assim a sustentabilidade; além de destinar a possíveis doações para a população local, já que a política de doação de mudas pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) é somente de espécies arbóreas.

A produção iniciou-se no mês de março de 2010, sendo interrompida temporariamente no mês de junho. Em razão da estação climática do ano, e por não haver um monitoramento controlado de temperatura no viveiro, algumas espécies vegetais exigem uma condição não encontrada na época de inverno. Pretende-se prosseguir com o trabalho de propagação de mudas em uma estação mais propícia (chegada da primavera); porém tem se realizado a coleta de sementes arbóreas de espécies nativas para o beneficiamento.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL:

Para iniciar o projeto foram escolhidas algumas espécies ornamentais listadas abaixo (Tabela 1) e para o beneficiamento de sementes, algumas espécies arbóreas nativas (Tabela 2).

Tabela 1 – Espécies ornamentais escolhidas para propagação de mudas em caráter experimental no Parque Rodrigo de Gásperi

	Nome popular:	Nome científico:
01	Amendoim rasteiro	(<i>Arachis repens</i>)
02	Chifre de Veado	(<i>Platynerium bifurcatum</i>)
03	Hera Roxa	(<i>Hemigraphis colorata</i>)
04	Orelha de Onça	(<i>Tibouchina grandifolia</i>)
05	Peperômia	(<i>Peperomia Obtusifolia</i>)
06	Trapoeiraba roxa	(<i>Tradescantia pallida</i>)
07	Vedélia	(<i>Sphagneticola trilobata</i>)

Tabela 2 – Espécies nativas arbóreas que se realizou coleta e beneficiamento de sementes

	Nome popular:	Nome científico:
01	Araribá	(<i>Centrolobium tomentosum</i>)
02	Angico-branco	(<i>Anadenanthera colubrina</i>)
03	Sibipiruna	(<i>Caesalpinia peltophoroides</i>)
04	Pau-ferro	(<i>Caesalpinia ferrea</i>)

Para a propagação das espécies, utilizou-se de métodos como:

- *Estaquia*: um dos mais fáceis de se multiplicar plantas, consistindo na retirada de um galho 'saudável' e plantá-lo para enraizamento;

- *Divisão de touceiras*: a propagação consiste na divisão da touceira em partes que possuam raízes e o re-implante das mesmas em local apropriado;
- *Esporos*: propagação utilizada com espécies da Divisão Pteridófitas que consiste em se retirar folhas com esporos, desidratá-los sendo realizado posterior plantio em recipiente úmido até o início do crescimento;
- *Semeadura*: A produção por sementes é utilizada para algumas espécies hortícolas e floríferas que são plantas anuais e que não armazenam reserva nas partes vegetativas; por essa razão o uso da semente na produção de mudas pode dar-nos novas variedades. Além disso, há espécies que só reproduzem-se por sementes como muitas palmeiras.

As espécies herbáceas foram recolhidas de canteiros e jardins do Parque Rodrigo de Gásperi antes da manutenção de poda e projeto paisagístico (Imagem 1 e 2), no período compreendido entre março a junho de 2010.



Imagem 1 – Canteiros com a espécie *Arachis repens* antes de manutenção



Imagem 2 – Retirada de estacas para produção de mudas

A tabela abaixo relaciona as espécies propagadas com o método utilizado (Tabela 3):

Tabela 3 – Espécies ornamentais e arbóreas / Métodos utilizados para propagação:

	Nome popular:	Nome científico:	Método de propagação
01	Amendoim rasteiro	(<i>Arachis repens</i>)	Estaquia
02	Chifre de Veado	(<i>Platynerium bifurcatum</i>)	Esporos
03	Hera Roxa	(<i>Hemigraphis colorata</i>)	Divisão de touceira
04	Orelha de Onça	(<i>Tibouchina grandifolia</i>)	Estaquia
05	Peperômia	(<i>Peperomia Obtusifolia</i>)	Estaquia
06	Trapoeiraba roxa	(<i>Tradescantia pallida</i>)	Estaquia
07	Vedélia	(<i>Sphagneticola trilobata</i>)	Estaquia
08	Araribá	(<i>Centrolobium tomentosum</i>)	Semeadura
09	Angico-branco	(<i>Anadenanthera colubrina</i>)	Semeadura
10	Sibipiruna	(<i>Saesalpinia peltophoroides</i>)	Semeadura
11	Pau-ferro	(<i>Saesalpinia férrea</i>)	Semeadura

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Produziu-se ao todo um número de 500 mudas (Tabela 4) que foram alojadas em saquinhos plásticos, e em materiais reutilizáveis como caixas de Tetra-pack e embalagens de iogurte.

Tabela 4 – Número de espécies produzidas

	Nome popular:	Nome científico:	Quantidade (produção)
01	Amendoim rasteiro	(<i>Arachis repens</i>)	100
02	Chifre de Veado	(<i>Platyserium bifurcatum</i>)	Esporos ¹
03	Hera Roxa	(<i>Hemigraphis colorata</i>)	40
04	Orelha de Onça	(<i>Tibouchina grandifolia</i>)	40
05	Peperômia	(<i>Peperomia Obtusifolia</i>)	100
06	Trapoeiraba roxa	(<i>Tradescantia pallida</i>)	70
07	Vedélia	(<i>Sphagneticola trilobata</i>)	150

¹ Como a quantidade de esporos libertada por folha é enorme, não se pôde quantificar o número exato da produção.

Instalou-se provisoriamente o viveiro de mudas em um local arejado e isolado do Parque a fim de que não se houvessem percas no processo (Imagem 3 e 4).



Imagem 3 – “Viveiro” de mudas provisório do Parque Rodrigo de Gásperi

Pode-se perceber que as espécies de maior facilidade para enraizamento foram a *Peperomia obtusifolia* e *Tradescantia pallida* que apresentaram raiz em torno de 45 dias após a propagação, não se perdendo nenhum exemplar; enquanto as que apresentaram maior dificuldade foram as das espécies *Sphagneticola trilobata* e *Arachis repens* que apresentaram perda de vinte e trinta exemplares, respectivamente.

A *Peperomia obtusifolia* e a *Tradescantia pallida* são herbáceas que possuem folhas suculentas e cerosas, além de caule suculento; enquanto que as espécies *Sphagneticola trilobata* e *Arachis repens* possuem folhas simples com ramagem fina. Tais características distintas podem explicar a questão de poder ter sido observado melhor enraizamento nas espécies *Peperomia obtusifolia* e a *Tradescantia pallida*.

As mudas produzidas destinaram-se ao próprio projeto paisagístico do Parque, na reposição de novos canteiros (Imagem 5 e 6).



Imagem 5 - Destinação das mudas de *Tradescantia pallida* (Plantio)



Imagem 6 - Destinação das mudas de *Tradescantia pallida* no novo canteiro

Quanto às espécies arbóreas não houve até o final de julho a germinação das sementes; não sendo possível concluir se a coleta e o beneficiamento, das mesmas, foram favoráveis ou não. Da mesma forma, a espécie ornamental *Platyserium bifurcatum*, não apresentou desenvolvimento dos esporos até o conclusão do projeto.

CONCLUSÕES:

Pôde-se perceber que o processo experimental de produção de mudas no Parque Rodrigo de Gásperi atendeu favoravelmente as necessidades de manutenção do projeto paisagístico como reposição de canteiros e jardins do Parque (Imagem 5 e 6).

Pretende-se ampliar o trabalho para espécies arbustivas e trepadeiras, bem como realizar um trabalho de distribuição de mudas para a população local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BEZERRA, Fred Carvalho: *Produção de Mudas de Hortaliças em Ambiente Protegido*. Embrapa Agroindústria Tropical. 1º ed. Fortaleza, CE. Dezembro, 2003.
- LORENZI, Harri; SOUZA, Hermes Moreira de. *Plantas ornamentais no Brasil – arbustivas, herbáceas e trepadeiras*. 2ª ed. Nova Odessa: Plantarum, 1999.
- LORENZI, Harri. *Árvores Brasileiras – Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil*. Vol. 1 4ª ed. Nova Odessa: Plantarum, 2002.
- LORENZI, Harri. *Árvores Brasileiras – Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil*. Vol. 2, 2ª ed. Nova Odessa: Plantarum, 2002.
- TUPIASSÚ, Assucena: *Conhecendo nossas plantas*. Publicação Independente-Projeto “crer-ser”.

LEVANTAMENTO PRELIMINAR DA FAUNA DE ARTRÓPODES NOS PARQUES MUNICIPAIS DE SÃO PAULO NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 2009 A JUNHO DE 2010.

GONÇALVES, E.F.B.¹, OLIVEIRA, R.C.², IZUMISAWA, C.M.¹, PEDROSA, L.W.A.¹, ORICO, L.D.¹, ARAÚJO, A.B.², COUTO, A.C.F.², MELLO, M.H.S.H.², FERRAZ, S.C.², MATTOS JÚNIOR, M.O.².

- 1 - Divisão de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre – DEPAVE-3 – SVMA - PMSP
 2 - Sub-gerência Laboratório de Identificação e Pesquisa de Fauna Sinantrópica – Centro de Controle de Zoonoses – COVISA - SMS – PMSP

RESUMO

A diversidade biológica, principalmente de artrópodes, nos parques municipais é pouco conhecida. Este conhecimento é fundamental para subsidiar ações educativas e de proteção ambiental, visto a grande importância dos artrópodes nos processos de polinização, decomposição, entre outros. Em 2009, a Divisão de Fauna (DEPAVE 3/SVMA), iniciou o levantamento desses artrópodes, através de coletas não sistemáticas em alguns parques municipais. Este levantamento tem por finalidade ampliar o conhecimento da fauna de artrópodes existente e dar suporte a futuros estudos que possibilitem correlacionar a presença destes animais com o ambiente em que se encontram, verificando possíveis impactos decorrentes. Os espécimes coletados foram encaminhados para identificação no Laboratório de Identificação e Pesquisa em Fauna Sinantrópica (CCZ/COVISA/SMS). Foram visitados 41 Parques Municipais de São Paulo e 2 Unidades de Conservação, durante o período de fevereiro de 2009 a junho de 2010. Foram coletados 1.204 exemplares de artrópodes que corresponderam a 152 unidades taxonômicas. As ordens que apresentaram maior número de unidades taxonômicas foram Diptera (24%) e Coleoptera (13%).

Palavras chaves: levantamento de fauna, parques municipais, artrópodes

INTRODUÇÃO

O Município de São Paulo com extensão de 1.509 km², conta com 33 % do território coberto por maciços florestais de diversos estágios sucessionais (Sepe, M.P. e Takita, H. 2004), destas áreas podemos destacar 74 Parques Municipais, incluindo os Parques Lineares, constituindo cerca de 17.507.766 m² em áreas verdes, que equivalem a 1,13 % da área do município (Whately, M. 2008).

A criação e manutenção de praças e parques urbanos constituem uma estratégia de conservação em paisagens urbanizadas, disponibilizando um ambiente menos perturbado. São importantes áreas que contemplam diversas funções entre as quais: a) área de preservação e proteção de remanescentes de vegetação nativa significativa; b) uso como importantes áreas de lazer e atividades físicas; c) área de atividades educativas e culturais; d) extensão de território, com solo permeável, auxiliando na melhoria no combate às enchentes, principalmente em áreas de fundos de vale; e) melhoria da qualidade ambiental local e do conforto térmico; f) área de contemplação de vegetação e fauna; e finalmente h) importante área de refúgio para a fauna silvestre nativa.

De forma geral, os efeitos da urbanização têm sido pouco estudados do ponto de vista bioecológico. As aves, mamíferos e invertebrados terrestres são os grupos taxonômicos mais bem estudados, sendo os artrópodes considerados grupos

importantes no estudo dos impactos que o processo de urbanização causa no meio ambiente, por serem abundantes, fáceis de serem amostrados e responderem rapidamente as alterações geradas pela urbanização (McIntyre, N.E. 2000). Nos parques municipais a diversidade biológica, principalmente de artrópodes, é pouco conhecida. Este conhecimento é fundamental para subsidiar ações educativas e de proteção ambiental, visto a grande importância dos artrópodes nos processos de polinização, decomposição, entre outros.

OBJETIVO

Ampliar o conhecimento da fauna de artrópodes existente e dar suporte a futuros estudos que possibilitem correlacionar a presença destes animais com o ambiente em que se encontram, verificando possíveis impactos decorrentes.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

1. Metodologia

Em 2009, o DEPAVE 3 – Divisão de Fauna da Secretaria do Verde e Meio Ambiente iniciou levantamento, não sistemático, da fauna de artrópodes em parques municipais da cidade de São Paulo. Os animais eram coletados quando observados no parque ou devido a algum incômodo ocasionado pelos mesmos. Os artrópodes terrestres foram coletados com a utilização de pinças apropriadas ou frascos colocados sobre eles. As formas aquáticas foram coletadas utilizando-se redes ou pipetas adaptadas. Os animais coletados foram fixados em álcool 70% ou mantidos a seco. Foram confeccionadas e padronizadas etiquetas para identificar os frascos de coleta. Constavam da etiqueta: número da amostra, data da coleta, nome do coletor, local da coleta e nome do parque.

O material coletado era encaminhado ao Lab-Fauna do CCZ para identificação. No Lab-Fauna os animais eram identificados e as informações relativas à coleta e a unidade taxonômica incluídas em banco de dados, gerando um laudo com informações sobre a unidade taxonômica identificada (hábitos, ciclo de vida e se a espécie era de importância médica). Este laudo era encaminhado ao Depave-3 o qual encaminhava para os parques onde havia ocorrido a coleta. Os espécimes coletados que estavam em bom estado de conservação foram incluídos no acervo da Coleção da Fauna Sinantrópica do Município de São Paulo (CFS-MSP) do Lab-Fauna.

Foram visitados 41 Parques Municipais de São Paulo e 2 Unidades de Conservação durante o período de fevereiro de 2009 a junho de 2010. Dos parques avaliados, 13 destes são da Zona Leste (Pq. Chácara das Flores, Consciência Negra, Pq. Lajeado - Guaianases, Pq. Carmo, Pq. das Águas, Pq. Ermelino Matarazzo, Pq. Jardim Primavera, Pq. Raul Seixas, Pq. Santa Amélia, Pq. Vila Prudente (Ecológico Prof^a Lidia Natalizio Diogo), Pq. Vila do Rodeio, Pq. Vila Silvia, Pq. Linear Guaratiba), 8 são da Zona Norte (Pq. Anhanguera, Pq. Cidade de Toronto, Pq. Pinheirinho D'Água, Pq. São Domingo, Pq. Lions Club Tucuruvi, Pq. Sena, Pq. Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima, Pq. Vila Guilherme – Trote), 5 são da Zona Oeste (Pq. Alfredo Volpi, Pq. Colina de São Francisco, Pq. Luis Carlos Prestes, Pq. Previdência, Pq. Raposo Tavares), 5 da Região Central (Pq. Aclimação, Pq. Buenos Aires, Pq. Luz, Pq. Mário Covas, Pq. Tenente Siqueira Campos) e 10 são da Zona Sul (Pq. Independência, Pq. Burle Marx, Pq. do Cordeiro, Pq. Guanhembu, Pq. Guarapiranga, Pq. Ibirapuera, Pq. Jacques Costeau, Pq. Nabuco, Pq. Santo Dias, Pq. Shangrilá) (Whately, M. 2008). As Unidades de Conservação visitadas foram o Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Curucutu e o Parque Natural da Cratera da Colônia.

2. Resultados e Discussão

No período de 17 meses, foram coletados 1.204 exemplares de artrópodes que corresponderam a 152 unidades taxonômicas. As ordens que apresentaram maior número de unidades taxonômicas foram Diptera (24%) e Coleoptera (13%) (Tabela 1).

Tabela 1 – Número de unidades taxonômicas por ordem de artrópodes coletados em 41 parques municipais e 2 unidades de conservação no período de fevereiro de 2009 a junho de 2010.

ORDEM	UNIDADES TAXONOMICAS
DIPTERA	36
COLEOPTERA	20
ARANEIDA	18
HYMENOPTERA	18
HEMIPTERA	12
LEPIDOPTERA	10
ORTHOPTERA	5
HOMOPTERA	4
ACARINA	4
ARANEAE	3
SCOLOPENDROMORPHA	3
BASOMMATOPHORA	2
SCORPIONIDA	2
NEUROPTERA	2
ISOPODA	2
ODONATA	2
BLATTODEA	1
DERMAPTERA	1
GAMASIDA	1
LANIATORES	1
OPISTHOPORA	1
PODOCOPA	1
SPIROBOLIDA	1
MANTODEA	1
POLYDESMIDA	1
TOTAL	152

Os Parques Municipais de São Paulo, incluindo os Parques Lineares, possuem aspectos heterogêneos, tanto de fisionomia da vegetação quanto de ocupação e de uso do solo. Segundo o Atlas Ambiental (Sepe, M.P. e Takita, H. 2004), algumas destas áreas foram classificadas pelo tipo de vegetação, assim, alguns parques que possuem “Floresta Ombrófila Densa, mata” são: Pq. Santo Dias, Pq. Anhanguera, Pq. do Carmo, Pq. Chico Mendes, Pq. Guarapiranga, Pq. Previdência e outros. Área que possui vegetação do tipo “Floresta Ombrófila Densa Alto Montana (mata nebulosa)” é representada pelo Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Curucutu. Ainda há áreas verdes que são consideradas “áreas antrópicas” que são os jardins, os bosques

implantados, os pomares e campos antrópicos, dentro desta fisionomia podemos destacar Parques como: Pq. Aclimação, Pq Ibirapuera, Pq. Santa Amélia, Pq. Vila Silvia, Pq. Raposo Tavares, Pq. Buenos Aires, Pq. Jacinto Alberto, Pq. Lions Club Tucuruvi entre outros. O Pq. Natural Municipal Cratera da Colônia constitui área especialmente distinta devido à presença de vegetação característica de “Floresta Ombrófila Densa sobre Turfeira”, formada provavelmente como resultado de impacto de corpo celeste (São Paulo, 2010). Por outro lado, uma mesma área de vegetação significativa pode, através deste critério de classificação por vegetação, apresentar uma heterogeneidade de formações vegetais, um exemplo deste tipo de área é o Parque Estadual da Serra do Mar que possui, tanto vegetação do tipo Floresta Ombrófila Densa Alto Montana, quanto vegetação proveniente de Reflorestamento – bosque de Pinus quanto Campos Naturais (campo alto montano).

A heterogeneidade da paisagem desses parques está intimamente relacionada com a fauna de artrópodes encontrada nos locais.

Para a real compreensão dessa dinâmica, faz-se necessário realizar outros levantamentos que levem em consideração essa relação, com coletas sistemáticas utilizando metodologia própria para cada ordem de artrópode.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este levantamento cobriu cerca de 60 % dos parques já implantados, indicando que para continuidade do levantamento proposto, deverá ser conduzido um esforço maior nos Parques Municipais ainda não amostrados, bem como a continuidade do levantamento nos novos Parques a serem implantados. Estudos utilizando como complemento outras metodologias devem ser realizados para a obtenção de um inventário mais completo da fauna de artrópodes presentes em áreas verdes urbanas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

McIntyre, N. E. 2000. Ecology of urban arthropods: a review and a call to action. **Annals of the Entomological Society of America** 93(4):825-835.

São Paulo (Cidade). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. **Guia dos Parques Municipais de São Paulo Vol. 2-** – São Paulo: PMSP/SVMA, 2010.

Sepe, M.P e Takita, H. (coord.) **Atlas Ambiental do Município de São Paulo – O Verde, o Território, o Ser Humano: Diagnóstico e Bases para a Definição de Políticas Públicas para a Áreas Verdes no Município de São Paulo** – São Paulo: SVMA, 2004.

Whately, M. (org.) **Parques urbanos municipais de São Paulo: subsídios para gestão.** – São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008.

LEVANTAMENTO DA MALACOFUNA DULCÍCOLA NAS COLEÇÕES HÍDRICAS DOS PARQUES MUNICIPAIS DE SÃO PAULO

RIZZO, M.A.¹, OHLWEILER, F.P.², ROCHA, D.E.¹, ORICO, L.D.¹, GONÇALVES, E.F.B.¹, NATAL, D.³

1. DEPAVE-3 – Secretaria do Verde e Meio Ambiente - PMSP
2. Laboratório de Malacologia – Divisão de Programas Especiais (DPE) SUCEN
3. Departamento de Epidemiologia – Faculdade de Saúde Pública - USP

RESUMO

Neste trabalho são apresentados os dados do levantamento da biodiversidade da Malacofauna Dulcícola existentes nos parques municipais de São Paulo, com o objetivo de registrar a ocorrência das espécies que possam causar agravos a saúde humana, fornecendo subsídios para estudos futuros sobre o impacto destas populações e suas implicações na saúde ambiental e na saúde pública.

Palavras chaves: Malacofauna dulcícola, parques municipais, São Paulo

INTRODUÇÃO

Com a crescente urbanização e a diminuição dos espaços para o lazer, os parques em áreas urbanas passaram a ter importância na interação do homem com a natureza. Muitos dos parques municipais de São Paulo apresentam no seu interior coleções hídricas com uma variada biodiversidade de espécies, entre elas, os moluscos. Neste contexto quando do levantamento bibliográfico constatou-se a inexistência de estudos a cerca dos moluscos nos parques municipais da Cidade.

OBJETIVOS

Realizar o levantamento das espécies de moluscos dulcícolas existentes nos Parques Municipais de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi efetuado um estudo qualitativo da malacofauna dulcícola, que compreendeu 20 parques municipais (Aclimação, Anhanguera, Barragem, Burle Marx, Chico Mendes, Cidade de Toronto, Ibirapuera, Jacques Cousteau, Jardim Felicidade, Guarapiranga, Luz, Morumbi, Piqueri, Raul Seixas, Severo Gomes, Shangrilá, Vila Guilherme) e uma área de preservação ambiental (A.P.A. do Bororé), no período de 26/08/09 a 23/07/10.

As coletas foram realizadas em ecótopos favoráveis à coleta de moluscos, com auxílio da concha de captura ou peneira. Os moluscos foram colocados em potes plásticos, etiquetados e encaminhados ao Laboratório de Malacologia da SUCEN para identificação, registro, e exame para pesquisa de larvas de trematódeos, principalmente de *Schistosoma mansoni* e de *Fasciola hepatica*.



Figura 1. (A) Peneira utilizada na coleta de moluscos; (B) Técnica de coleta por concha.

Fonte: Arquivo pessoal.

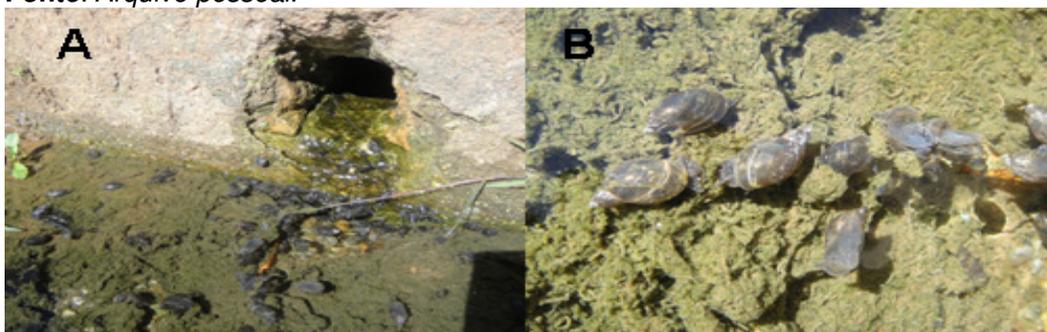


Figura 2. (A) Dreno do espelho d'água do Viveiro Manequinho Lopes (Parque Ibirapuera) contendo *Lymnaea columella*; (B) Indivíduos de *Lymnaea columella*

Fonte: Arquivo pessoal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a lista das espécies de moluscos dulcícolas encontrados nas coleções hídricas dos parques municipais.

Salienta-se o encontro dos caramujos *Lymnaea columella* associados à transmissão da fasciolose e *Biomphalaria tenagophila* associada à transmissão da esquistossomose. A presença da *Biomphalaria occidentalis* em 2006, espécie refratária ao *S. mansoni* (THIENGO, et al, 2005), *B. tenagophila*, *Physa marmorata* e *Physa acuta* em espelhos d'água abastecidos por poço semi-artesiano ou água de abastecimento público se deu provavelmente por meio de plantas aquáticas vindas de coleções hídricas com a presença destes moluscos (MAGALHÃES, et al, 1973); (BEYRUTH, 1992) ou de lojas especializadas em artigos para piscicultura que comercializam plantas ornamentais (TELES, 1986) ou pela introdução de peixes (MAGALHÃES, et al, 1973). A *Pomacea* sp, e o *Melanoides tuberculatus* (espécie exótica), são excelentes predadores, e foram utilizados experimentalmente para o controle biológico da *Biomphalaria* sp (GUIMARÃES, 1983; GUIMARÃES, et al, 2001).

Não foi constatada a presença de larvas de trematódeos parasitando os moluscos (exceto *A. trapesialis*).

Tabela1: Espécies de Moluscos encontrados nos Parques Municipais da Cidade de São Paulo no período de 26/08/2009 a 23/07/2010

Parques Municipais de São Paulo	Aclimação (lago)	Anhanguera (lago)	APA do Bororé (represa)	Barragem (represa)	Carmo (lago)	Cidade de Toronto (lago)	Ibirapuera (lago)	Ibirapuera (espelho d'água)	Luz (gruta)	Piqueiri	Shangrilá (represa)	Vila Guilherme (lago)
<i>Anodontites trapesialis</i>						X	X					
<i>Biomphalaria tenagophila</i>									X		X	
<i>Drepanotrema anatinum</i>	X											
<i>Drepanotrema cimex</i>										X		
<i>Lymnaea columella</i>		X						X				
<i>Melanooides tuberculatus</i>			X								X	
<i>Physa acuta</i>								X				
<i>Physa marmorata</i>	X				X	X		X			X	X
<i>Pomacea canaliculata</i>	X											
<i>Pomacea lineata</i>				X								
<i>Pomacea sordida</i>							X					
<i>Pomacea sp.</i>	X		X		X						X	

CONCLUSÕES

Este trabalho permitiu o levantamento de moluscos nas coleções hídricas dos parques municipais de São Paulo, contribuindo para o conhecimento da diversidade desta fauna.

Em 57% dos parques pesquisados, foram encontrados moluscos dulcícolas. Apesar dos exames laboratoriais serem negativos no momento da pesquisa, a presença dos hospedeiros intermediários da fasciolose hepática e da esquistossomose representa um risco potencial à saúde pública, cabendo desenvolver uma estratégia de vigilância nas coleções hídricas dos parques municipais.

A presença dos moluscos nestes parques deve-se provavelmente pela introdução de plantas aquáticas ou peixes provenientes de áreas infestadas pelos mesmos.

Os funcionários dos parques deverão fazer uso de EPIs (Equipamento de Proteção Individual) adequados, sempre que fizerem o manejo nos espelhos d'água e lagos dos mesmos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEYRUTH, Z., *Macrófitas aquáticas de um lago marginal ao rio Embumirim, São Paulo, Brasil* **Rev. Saúde Pública** vol.26 no.4 SãoPaulo Aug. 1992.

GUIMARÃES, C. T., Controle biológico: *Pomacea haustum* Reeve, 1856 (Mollusca, piliidae) sobre planorbíneos, em laboratório. **Rev. Saúde Pública** vol.17 no.2 São Paulo Apr. 1983.

GUIMARÃES, C. T.; SOUZA, C. P.; SOARES, D. M. Possible competitive Displacemernt of Planorbids by *Melanooides tuberculata* in Minas Gerais, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** [S.I.], v. 96, n. Suppl, 2001.

MAGALHÃES, L. A.; PIZA, J. T.; TAKAKU, L.; PEREIRA, A. A., Aspectos epidemiológicos da esquistossomose mansônica na região da Represa de Americana, estado de São Paulo, Brasil **Rev. Saúde Pública** vol.7 no.1 São Paulo Mar. 1973.

TELES, H. M. S., Sobre o encontro de *Biomphalaria glabrata* (Say,1818) em dois municípios do Estado de São Paulo, Brasil **Rev. Saúde Pública** vol. 20 nº 3 São Paulo june1986.

THIENGO, S. C.; SANTOS, S.B. & FERNANDEZ, M.A., Malacofauna límnic da área de Influência do lago da usina hidrelétrica de Serra de Mesa, Goiás, Brasil. I. Estudo qualitativo. **Ver. Brás. Zool.**, [S.I.], v. 22 n. 4, 2005.

ROTINA DE EXAMES LABORATORIAIS REALIZADOS EM ANIMAIS SILVESTRES ATENDIDOS PELO DEPAVE-3 NO PERÍODO DE FEVEREIRO/09 A JUNHO/10

Ticiania Zwarg; Thaís C. Sanches; Luiz F. L. Lopes; Ana Paula de Araújo; Adriana M. Joppert; Antonieta R. Bauab; Diogo F. Ribas; Nilton F. Peres
Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre – Divisão de Fauna (DEPAVE-3)

RESUMO

Os exames laboratoriais visam dar suporte ao atendimento clínico da fauna silvestre atendida pelo DEPAVE-3, através do auxílio no diagnóstico de enfermidades e monitoramento do estado de saúde dos animais internados, daqueles oriundos de apreensões e provenientes dos acervos dos parques municipais. Realizou-se um estudo retrospectivo dos exames laboratoriais executados pelo Laboratório do DEPAVE-3 referente ao período de Fevereiro de 2009 a Junho de 2010, constatando-se a realização de um total de 3167 exames. A maioria destes foi representada por exames coproparasitológicos (94%), seguidos por hemogramas (2%), colorações de Gram (2%), pesquisas de hemoparasitas (1%), bioquímicas sérica (1,1%), citologias (0,38%), pesquisas de *Trichomonas* sp (0,35%) e urinálises (0,16%).

1. INTRODUÇÃO

A Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre – Divisão de Fauna, do Departamento de Parques e Áreas Verdes (DEPAVE-3) possui várias atribuições e desenvolve ações de proteção e conservação da fauna silvestre do município e da Região Metropolitana de São Paulo, bem como daquela oriunda de apreensões em ações de combate ao tráfico. Uma das suas principais atividades envolve o atendimento médico-veterinário com suporte laboratorial visando à recuperação dos animais encaminhados ao serviço.

A realização de exames laboratoriais objetiva o auxílio no diagnóstico de enfermidades e monitoramento do estado de saúde dos animais, podendo fornecer evidências absolutas a respeito das alterações fisiológicas decorrentes das organopatias (DUNCAN, 1982; COLES, 1984; HOCHLEITHNER, 1994). Mesmo a realização de exames mais simples e de fácil execução já pode prestar grande contribuição ao direcionamento do diagnóstico e tratamento de pacientes (COLES, 1984).

Os principais exames laboratoriais realizados pelo DEPAVE-3 são os coproparasitológicos, hematológicos, bioquímicos, colorações de Gram, pesquisas de hemoparasitas, citológicos, pesquisas de *Trichomonas* sp e urinálises. Atualmente, todos os animais internados são investigados quanto à presença de endoparasitas, através de exames coproparasitológicos. A fauna proveniente de apreensão também é investigada e passa por um protocolo específico para cada grupo. Em casos de necessidade, outros exames são realizados de acordo com os sinais clínicos apresentados e suspeita diagnóstica.

Entre os vários problemas sanitários que afetam os animais silvestres, as enfermidades parasitárias estão entre as mais frequentes, podendo causar desde infecções sub-clínicas até o óbito (FREITAS, 2002). O exame de fezes, ou seja, coproparasitológico, constitui-se no método mais comumente utilizado para o diagnóstico da presença de ovos e larvas de helmintos, bem como cistos de protozoários (URQUHART et al., 1996). A determinação do parasita ou do grupo ao qual pertence é de extrema importância, pois fornecerá informações referentes a potenciais ciclos de vida dos parasitos, uma vez que os sinais clínicos são semelhantes; auxiliará na seleção de agentes antiparasitários apropriados; e determinará uma potencial fonte de infecção auxiliando na elaboração de um programa preventivo (GREINER; RITCHIE, 1994).

Os exames hematológicos e bioquímicos são essenciais para avaliação do estado geral, detecção de alterações, escolha do melhor protocolo anestésico para um procedimento cirúrgico, acompanhamento da evolução do quadro clínico e direcionamento do tratamento. O hemograma é o exame de sangue mais solicitado na rotina laboratorial de animais domésticos por sua praticidade, economia e utilidade na prática clínica. Através deste consegue-se avaliar a saúde do animal, evolução de doenças e auxiliar na determinação de diagnósticos (LASSEN; WEISER, 2007). A abordagem da hematologia de aves e répteis é semelhante àquela da hematologia humana e dos mamíferos em geral, com algumas particularidades que requerem modificações nos procedimentos hematológicos incluindo hemácias nucleadas, trombócitos e granulócitos heterófilos presentes no sangue periférico (CAMPBELL et al., 2007).

A coloração de Gram é um dos exames mais comumente realizados em aves, devido à sua grande utilidade em ser um indicador fiel da microbiota predominante em uma amostra fecal (HARRIS, 2009). A pesquisa de hemoparasitas visa o encontro de parasitos presentes no sangue, assim, ao mesmo tempo que alguns não são patogênicos, outros podem provocar diminuição da produtividade, alteração da coloração de plumagem e do estado reprodutivo, elevada mortalidade e até extinção de espécies (KIRKPATRICK; RYAN, 1991; FELDMAN et al., 1995; DEVICHE et al., 2001; VALKIUNAS, 2005). A citologia deve ser considerada como parte de uma análise básica em animais apresentando secreções ou formações, podendo fornecer um diagnóstico presuntivo, orientando em decisões no manejo de doenças e até em um diagnóstico definitivo (CAMPBELL, 1994). A pesquisa de *Trichomonas* sp tem como objetivo o encontro do protozoário flagelado em um esfregaço direto realizado a partir de material oriundo da lesão. Esse agente é mais comumente encontrado em columbiformes e rapinantes causando graves lesões e muitas vezes, levando ao óbito. A urinálise é a análise da urina com fins de diagnóstico ou prognóstico de estados fisiológicos ou patológicos, possuindo grande importância em mamíferos.

2. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

No período de Fevereiro de 2009 a Junho de 2010 foram realizados 3167 exames, sendo 2933 exames coproparasitológicos (94%), 64 hemogramas (2%), 64 colorações de Gram (2%), 41 pesquisas de hemoparasitos (1%) (Figura 3), 37 exames de bioquímica sérica (1,1%), 12 citologias para procedimentos diversos (0,38%), 11 pesquisas de *Trichomonas* sp através de exame direto (0,35%) e 5 urinálises (0,16%) (Gráficos 1 e 2).

O exame mais realizado foi o coproparasitológico, devido a sua importância clínica e praticidade, totalizando 2933 exames, dos quais 2948 (85,1%) foram realizados em aves, 358 (12,2%) em mamíferos e 77 (2,6%) em répteis. Resultados negativos foram obtidos em 2315 (78,93%) dos exames realizados, sendo 2018 (80,78%) em aves, 234 (65,36%) em mamíferos e 64 (83,12%) em répteis. Já resultados positivos para helmintos e/ou protozoários totalizaram 618 (21,07%), sendo 480 (19,22%) em aves, 124 (34,64%) em mamíferos e 13 (16,88%) em répteis (Gráficos 3 e 4). Ovos de helmintos foram visualizados em 38,34% dos exames positivos, enquanto cistos de protozoários em 73,13%. Em aves, os protozoários coccídeos (*Eimeria* sp/*Isospora* sp) (Figura 1) foram os mais visualizados (14,40%), seguido pelos helmintos nematódeos (5,0%) (Figura 2), cestódeos (1,2%) e trematódeos (0,08%). Nos mamíferos também houve um predomínio de protozoários em relação aos helmintos, sendo *Eimeria* sp/*Isospora* sp (8,3%) os mais encontrados, seguido de *Giardia* sp (7,8%) e *Sarcocystis* sp (6,9%). Os helmintos mais prevalentes nos mamíferos foram os nematódeos (18,7%). Já em répteis, os helmintos nematódeos (11,6%) predominaram em relação aos protozoários.

Gráfico 1

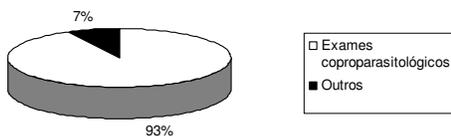
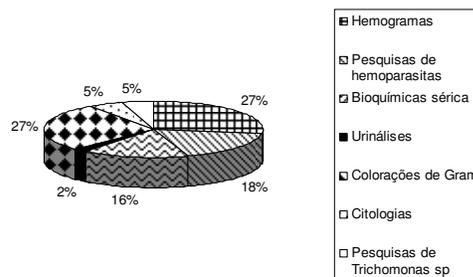


Gráfico 2



Gráficos 1 e 2. Distribuição dos exames laboratoriais realizados pelo DEPAVE-3 no período de fevereiro de 2009 a junho de 2010.

Gráfico 3

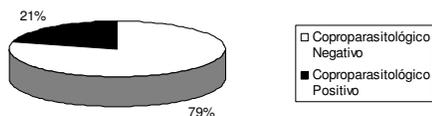
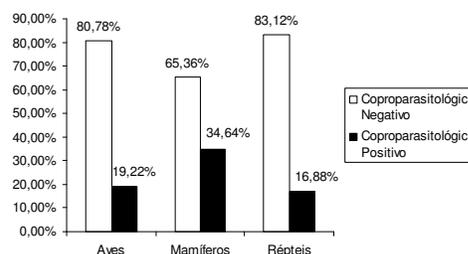


Gráfico 4



Gráficos 3 e 4. Porcentagem total e em função da classe (aves, mamíferos e répteis), de resultados negativos e positivos dos exames coproparasitológicos realizados.

Gráfico 5

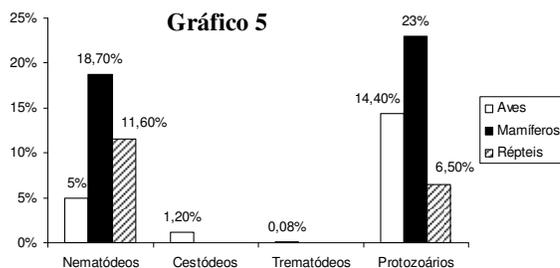
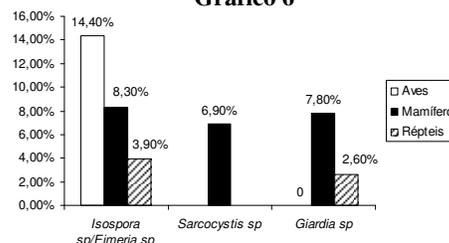


Gráfico 6



Gráficos 5 e 6. Gráfico 5 - Porcentagem de helmintos e protozoários encontrados nos exames coproparasitológicos em função da classe. Gráfico 6 – Porcentagem dos tipos de protozoários encontrados nos exames coproparasitológicos em função da classe.



1



2



3

Figuras 1-3. Fig. 1 - Fotomicrografia de coccídios presentes em fezes de paxaro (*Saltator similis*), objetiva de 10x. Fig. 2 - Fotomicrografia de ovos de nematódeos

(trichurídeos) em fezes de cisne negro (*Cygnus atratus*), objetiva de 40x. Fig. 3 - Fotomicrografia de uma microfilária em esfregaço sanguíneo de amostra oriunda de pixarro (*Saltator similis*).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estes resultados revelam uma rotina de trabalho que fornece o apoio técnico e laboratorial necessários para as diversas atividades do DEPAVE-3, dessa forma colaborando com a conservação da fauna da cidade de São Paulo.

REFERÊNCIAS

- CAMPBELL, T. W. Citology. *In*: RITCHIE, B.W.; HARRISON, G.J.; HARRISON, L. R. **Avian medicine: principles and application**. Wingers Publishing, Section Two, cap.10, p. 223-245, 1994.
- CAMPBELL, T. W. Hematologia de Aves. *In*: THRALL, M. A. **Hematologia e Bioquímica Veterinária**. São Paulo: Rocca Ltda, cap. 17, p. 215-247, 2007.
- COLES, E. H. **Patologia Clínica Veterinária**. São Paulo, SP: Editora Manole, 566 p., 1984.
- DEVICHE, P.; GREINER, E. C.; MANTECA, X. Inter-specific variability of prevalence in blood parasites of adult passerine birds during the breeding season in Alaska. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 37, p. 28-35, 2001.
- DUNCAN, J. R.; PRASSE, K. W. **Patologia Clínica Veterinária**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 217 p., 1982.
- FELDMAN, R. A.; FEED, L. A.; CANN, R. L. A. A PCR test for avian malaria in Hawaiian birds. **Molecular Ecology**, v. 4, p. 663-673, 1995.
- FREITAS, M. F. L.; OLIVEIRA, J. B.; CAVALCANTI, M. B. D.; LEITE A. D.; MAGALHÃES, V. S.; OLIVEIRA, R. A.; SOBRINHO, A. E. Parasitos gastrointestinais de aves silvestres em cativeiro em el estado de Pernambuco, Brasil. **Parasitologia latinoamericana**, vol. 57, p. 50-54, 2002.
- GREINER, E. C.; RITCHIE, B. W. Parasites. *In*: RITCHIE, B.W.; HARRISON, G.J.; HARRISON, L. R. **Avian medicine: principles and application**. Wingers Publishing, Section Five, cap.36, p. 1007-1029, 1994.
- HARRIS, D.J. Clinical tests. *In*: TULLY, T.N.; DORRESTEIN, G.M.; JONES, A.K. **Handbook of avian medicine**. Philadelphia: Saunders Elsevier, p. 77-84, 2009.
- HOCHLEITHNER, M. Biochemistries. *In*: RITCHIE, B.W.; HARRISON, G.J.; HARRISON, L. R. **Avian medicine: principles and application**. Wingers Publishing, Section Two, cap.11, p. 199-244, 1994.
- KIRKPATRICK, M.; RYAN, M. J. The evolution of mating preferences and the paradox of the lek. **Nature**, v. 350, p. 33-38, 1991.
- LASSEN, E. D.; WEISER, G. Tecnologia laboratorial em medicina veterinária. *In*: In: THRALL, M. A. **Hematologia e Bioquímica Veterinária**. São Paulo: Rocca Ltda, cap. 1, p. 3-36, 2007.
- URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. Trad. QUINTANILHA, A. M. N. P. **Parasitologia veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.218-220, 1996.
- VALKIUNAS, G. **Avian Malaria Parasites and Other Haemosporidia**. New York: CRC Press, 2005.

Trilha Monitorada como Instrumento de Educação Ambiental dentro do Parque Municipal Guarapiranga – Trilha da Lagoa Vermelha

**Michelle Viviane de Souza
Jane Clélia S. Santos
Leandro Silva Jezler
Patrícia Decicino**

RESUMO

No contexto das grandes cidades como São Paulo, onde as pessoas nascem e se desenvolvem em meio a um ritmo frenético, tendo na maioria das vezes pouco contato com a natureza, a comodidade de sobrevivência e o conforto ao alcance das mãos, torna-se mais difícil e de fundamental importância despertar a sensibilização em relação ao meio ambiente, fonte de qualidade de vida e bem estar humano.

Com isso as poucas áreas verdes restantes, como é o caso do Parque Guarapiranga tem relevante participação no tocante à educação ambiental, como forma de estimular a reflexão e o interesse dos frequentadores do Parque pelos temas ambientais.

Através da trilha da lagoa vermelha busca-se promover a melhor interação do homem com a natureza, o despertar do senso crítico para os atuais modelos de vida de forma a contribuir com mudanças de hábitos e estimular atitudes sustentáveis.

Palavras- Chaves: Educação Ambiental, Sensibilização, Frequentadores.

INTRODUÇÃO

"Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade" (Art. 1º da Lei nº 9.795 de abril de 1999).

A Educação Ambiental (EA) é considerada renovadora ao induzir novas formas de conduta nos indivíduos e na sociedade, principalmente ao lidar com realidades locais adotando uma abordagem que leva em conta todos os aspectos que compõem a questão ambiental – aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais, éticos, ecológicos, científicos e tecnológicos -, por ser catalisadora de uma educação para o exercício pleno e responsável de cidadania, pode e deve ser o agente otimizador de novos processos educativos que conduzam as pessoas por caminhos onde se vislumbre a possibilidade de mudanças e melhoria do seu ambiente total e da qualidade da sua experiência humana. (DIAS, Pegada ecológica e sustentabilidade humana 2002).

Com isso, é clara a necessidade de sensibilizar o comportamento do homem em relação à natureza, pois ele depende plenamente dos recursos.

O uso de trilhas para a interpretação de áreas naturais, em programas de EA tem sido frequentemente recomendado por oferecerem oportunidades de contato direto com o ambiente natural, direcionando o aprendizado à sensibilização. Proporcionam, ainda, oportunidades de reflexão sobre valores indispensáveis as mudanças comportamentais que estejam em equilíbrio com a conservação dos recursos naturais. Nesse sentido, a interpretação em áreas naturais é uma estratégia educativa que integra o ser humano com a natureza, motivando-o a contribuir para a preservação das unidades de conservação. (ROBIN & TABANEZ, 1993).

Quando observamos atentamente o ambiente externo e planejamos ações para melhorar a qualidade de vida, criamos na mente uma situação ideal à qual queremos chegar com essas ações. É isso que nos faz agir para construir o caminho

para um futuro diferente e sustentável.

O Parque Guarapiranga é uma das poucas áreas verdes no extremo sul da cidade de São Paulo dentro de um complexo urbano, daí a fundamental importância da sensibilização e incentivo junto à comunidade no despertar para o senso de valorização do patrimônio ambiental, cuja finalidade é o desenvolvimento educacional do ser humano, este realizado através do acompanhamento de escolas e grupos na trilha da lagoa vermelha, ou seja, a trilha como instrumento de educação ambiental visa estimular a capacidade de observação e reflexão, mudanças de hábitos, adoções de tecnologias sustentáveis e uma melhor interação do participante com o meio ambiente.

Este trabalho visa à sensibilização dos frequentadores do Parque Guarapiranga durante o percurso da trilha monitorada, abordando temas como: histórico da área, recursos hídricos, resíduos sólidos, uso racional dos recursos naturais, biodiversidade e manejo de resíduos orgânicos no Parque.

“O homem é ao mesmo tempo criatura e criador do meio ambiente, que lhe dá sustento físico e lhe oferece a oportunidade de desenvolver-se intelectual, moral, social e espiritualmente. A longa e difícil evolução da raça humana no planeta levou-a a um estágio em que, com o rápido progresso da ciência e da tecnologia, conquistou o poder de transformar de inúmeras maneiras e em escalas sem precedentes o meio ambiente. Natural ou criado pelo homem é o meio ambiente essencial para o bem-estar e para gozo dos direitos fundamentais, até mesmo o direito à própria vida.”

(Declaração de Estocolmo sobre o ambiente humano, 5 a 16 de junho de 1972)

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

O trabalho em si, consiste na realização da trilha monitorada (Trilha da Lagoa Vermelha) dentro do Parque Guarapiranga como instrumento de educação ambiental, onde são criados elos dos assuntos abordados com a realidade local e global. Sua importância se dá na função de sensibilizar os participantes para que eles valorizem o patrimônio ambiental, representado pelo Parque Guarapiranga, cuja área é de proteção hídrica.

A trilha estimulará a observação dos participantes nos aspectos socioambientais locais e na reflexão sobre nossas atitudes frente ao meio em que vivemos, além de incentivar mudanças de hábitos e uma maior e melhor interação com o meio ambiente. Promovendo a divulgação de informações técnicas e ambientais e estimulando o desenvolvimento criativo de habilidades e a criação de valores e atitudes sustentáveis.

A trilha é trabalhada em 8 (oito) estações:

- ✓ Ambiente Urbano – aborda o crescimento da cidade de São Paulo, a importância das áreas verdes e da área de proteção dos mananciais para a população da cidade e da região metropolitana de São Paulo.
- ✓ Administração do Parque, Coleta Seletiva e Lazer – abordam as questões estruturais do parque, sua concepção paisagística, a estrutura de contemplação e lazer oferecida aos frequentadores e o incentivo a coleta seletiva.
- ✓ Serrapilheira – explica-se a importância da mesma, e a forma de utilização das folhas caídas das árvores que irão decompor-se pela ação de microorganismos, reciclando e liberando nutrientes para o solo, garantindo a permanência dos processos de continuidade da vida.
- ✓ Mata Atlântica - explica sobre a formação da vegetação nativa do Brasil e biodiversidade.
- ✓ Mata Ciliar – tenta sensibilizar sobre a preservação da mata, principalmente em áreas de manancial, protegendo os cursos d'água o solo e evitando a erosão. Nesta estação é realizada uma dinâmica onde cada criança representa uma árvore tendo como função proteger a represa.

- ✓ . Represa Guarapiranga – aborda o histórico e a importância da represa que é área de preservação permanente, além de fornecer o abastecimento de água potável para São Paulo.
- ✓ Pau Brasil - *Caesalpinia echinata* – explica sobre a Árvore que deu origem ao nome do nosso país, muito explorada para fins econômicos, foi considerada uma espécie praticamente extinta. Algumas iniciativas foram tomadas no sentido de promover a recuperação dessa espécie nas matas brasileiras.
- ✓ . Composteira – explica sobre a transformação de matéria orgânica (restos de alimentos, esterco, vegetais e serragens) em adubo pela ação de microorganismos. É a reciclagem de nutrientes para o solo e as plantas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados esperados são que após a monitoria na trilha os participantes possam refletir sobre os temas e questões ambientais abordadas, garantindo a qualidade socioambiental e incentivando a adoção de novos hábitos. A fim de assegurar o equilíbrio da biodiversidade através da preservação da fauna e flora e a conservação dos ecossistemas, dos recursos naturais e da relação dos seres vivos; a sustentabilidade, com o uso racional dos recursos adotando tecnologias alternativas como a compostagem de resíduos orgânicos e a reciclagem.

LISTAGEM DE REFERÊNCIAS

AGELINE, R. Curado. **Avaliação de uma atividade de Educação Ambiental um ano após sua realização.** Disponível em: < <http://www.seb-ecologia.org.br/viiceb/resumos/1063a.pdf>> (Acessado em 03/07/2010).

ALMEIDA, Marina Alves; RIGOLIN, Tércio Barbosa. **Geografia.** São Paulo Ed. Ática. Ano 2004.

CARVALHO, Aloma Fernandes. **Jovens em ação:** ações para melhorar o ambiente e a qualidade de vida nas cidades. São Paulo. Ed. Companhia melhoramentos. Ano 2000.

DIAS, Genebaldo Freire. **Pegada Ecológica** e sustentabilidade humana. São Paulo. Ed. Gaia. Ano 2002.

RESULTADOS PRELIMINARES DA COMPOSIÇÃO E GUILDA TRÓFICA DA ORNITOFAUNA DO PARQUE CEU TRÊS LAGOS, SÃO PAULO – SP

Cauê Mourão Alleman¹, Fernando Igor de Godoy Pires da Silva¹, Anelisa Ferreira de Almeida Magalhães² & Marcos Antônio Melo²
Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre - DEPAVE – PMSP. 1 – Estagiário da Seção Técnica de Biologia; 2 – Técnico da Seção de Biologia

RESUMO

Ambientes urbanos são oriundos de intensa ação antrópica no meio, produzindo características próprias. Nestes ambientes normalmente ocorrem a perda da heterogeneidade ambiental, uma das principais características para a manutenção da riqueza de espécies. No grupo das aves, há uma parcela significativa que busca nos parques urbanos abrigo, alimentação e local para descanso e nidificação. Portanto, estas áreas, que compõem a vegetação urbana, são de grande importância para a manutenção da diversidade de aves. O Parque CEU Três Lagos está situado no extremo sul do município de São Paulo, na região do Grajaú, localidade intensamente afetada pelas ocupações irregulares e invasões. Em apenas duas incursões a campo foram registradas 42 espécies de aves, das quais quatro são endêmicas de Mata Atlântica e duas consideradas exóticas introduzidas. Os elementos da avifauna são caracterizados por espécies generalistas, com hábitos alimentares predominantes entre insetívoros e onívoros.

INTRODUÇÃO

A destruição de ambientes naturais é alarmante, presenciamos uma bruta redução da cobertura vegetal original da região tropical, em especial das florestas atlânticas brasileiras (Catharino & Aragaki, 2008). A crescente redução da cobertura florestal, acrescida da fragmentação dos habitats e da intensa manipulação do meio tem contribuído para o desenvolvimento de um ecossistema com características próprias (Marzluff & Ewing 2001).

O município de São Paulo originalmente coberto por florestas, várzeas e campos, passou a abrigar remanescentes da Floresta Atlântica já bastante fragmentados, antropizados ou restritos a algumas porções do território. O distrito de Marsilac concentra 45% de toda a vegetação nativa. Na mesma região sul, o distrito do Grajaú é um dos que possui a menor cobertura vegetal, abrigando apenas 6% da vegetação remanescente (São Paulo, 2004). Em 2001, o Grajaú, inserido em Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais, apresentava as formações vegetais nativas já bastante recortadas e antropizadas (São Paulo, 2004).

Fatores determinantes da diversidade são melhores conhecidos para áreas naturais quando comparados a ambientes antrópicos, que sofrem modificações rápidas, proporcionando uma maior variação na estrutura da vegetação e conseqüentemente nas comunidades de aves. Nas áreas urbanas a preservação ou estabelecimento de áreas verdes arborizadas não ocorre aleatoriamente, com o agravante que na grande maioria são pequenas e pouco é mantido da vegetação natural, quando não ocorre a substituição total das espécies nativas por espécies exóticas (Argel-de-Oliveira, 1996).

As aves buscam nos parques urbanos não somente abrigo, mas também alimentação e locais para nidificação, possibilitando inclusive a colonização por novas espécies (Scherer *et al*, 2010). Desta forma, os parques e praças se tornam ambientes chaves para a manutenção ou alteração da diversidade avifaunística das cidades, tornando-se necessário o estudo destes ambientes para avaliar os efeitos que as

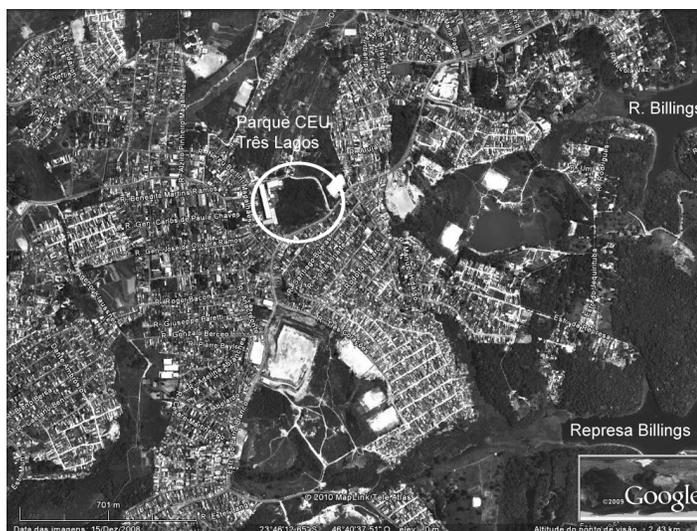
alterações causam na fauna natural original, bem como propor ações de manejo para sua manutenção, e promover novas áreas e unidades de conservação.

A Divisão Técnica de Medicina Veterinária e manejo da Fauna Silvestre-DEPAVE-3 realiza, desde 1993, o Inventariamento de Fauna do Município de São Paulo, em áreas verdes e remanescentes de mata. Este projeto, de caráter permanente, vem revelando considerável diversidade de fauna na metrópole, mesmo dentro de uma área metropolitana do porte da cidade de São Paulo (Magalhães e Vasconcellos, 2006).

O Parque Municipal CEU Três Lagos, ainda em implantação, é uma das áreas verdes inventariadas em 2010 pelo DEPAVE-3. Aproveitou-se as incursões para analisar a composição e os hábitos alimentares da avifauna de um parque inserido em área extremamente urbanizada.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

O Parque Municipal CEU Três Lagos localiza-se no extremo sul do município de São Paulo no distrito do Grajaú, localidade que atualmente encontra-se intensamente afetada pelas ocupações irregulares e invasões. Até meados da década de 70, o local foi um porto de extração de areia, que com o abandono das atividades deu a oportunidade da colonização de uma vegetação composta por espécies pioneiras (figura 1).



• **Figura 1. Localização do Parque**

Para o levantamento da avifauna foram realizadas duas saídas durante o mês de junho de 2010 (dias 01 e 11), totalizando 7 horas a campo. As áreas percorridas foram as vias do entorno do Parque.

As espécies foram identificadas por meio de contatos auditivos e visuais com auxílio de binóculos Bushnell 10X42 e Guia de Campo e utilizando playback para confirmação das espécies quando necessário. Os agrupamentos tróficos utilizados foram baseados em Willis (1979) e Sick (1997).

Foram registradas 42 espécies de aves (tabela 1), das quais quatro são endêmicas de Mata Atlântica (Bencke *et al*, 2006) sendo elas; o periquito-rico (*Brotogeris tirica*), o pica-pau-anão-de-coleira (*Picumnus temminckii*), o pica-pauzinho-verde-carijó (*Veniliornis spilogaster*) e o arredo-pálido (*Cranioleuca pallida*). Duas espécies consideradas exóticas introduzidas que são respectivamente, o pombo-doméstico (*Columba livia*) e o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*) (Sick, 1997). Os agrupamentos tróficos predominantes correspondem a insetívoros (33%), representados por 7

famílias e onívoros (24%). Sete espécies encontradas no parque são caracterizadas como frugívoras, três são carnívoras, três granívoras, duas piscívoras, duas nectarívoras e uma detritívora (Gráfico1).

Tabela 1. Espécies registradas no Parque CEU Três Lagos e respectivas guildas tróficas

Táxon	Nome Comum	Guilda Trófica
Reino Animalia		
Filo Chordata		
Classe Aves		
Ordem Pelecaniformes		
Família Phalacrocoracidae		
1 <i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá	piscívoro/carnívoro
Ordem Ciconiiformes		
Família Ardeidae		
2 <i>Bubulcus íbis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	Insetívoro
3 <i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	piscívoro/carnívoro
Ordem Cathartiformes		
Família Cathartidae		
4 <i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	detritívoro
Ordem Falconiformes		
Família Falconidae		
5 <i>Caracara plancus</i> (Miller, JF, 1777)	caracará	carnívoro
6 <i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	carnívoro
Ordem Gruiformes		
Família Rallidae		
7 <i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	onívoro
Ordem Charadriiformes		
Família Charadriidae		
8 <i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	onívoro
Ordem Columbiformes		
Família Columbidae		
9 <i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha-roxa	granívoro
10 <i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	pombo-doméstico	granívoro
11 <i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pombão	frugívoro
Ordem Psittaciformes		
Família Psittacidae		
12 <i>Brotogeris tirica</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rico	frugívoro
13 <i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	frugívoro
Ordem Cuculiformes		
Família Cuculidae		
14 <i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	onívoro
Ordem Strigiformes		
Família Strigidae		
15 <i>Asio clamator</i> (Vieillot, 1808)	coruja-orelhuda	carnívoro
Ordem Apodiformes		
Família Trochilidae		
16 <i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	nectarívoro
17 <i>Chlorostilbon lucidus</i> (Orbigny & Lafresnaye, 1838)	besourinho-de-bico-vermelho	nectarívoro

Ordem Piciformes			
Família Picidae			
18	<i>Picumnus temminckii</i> Lafresnaye, 1845	pica-pau-anão-de-coleira	Insetívoro
19	<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	pica-pauzinho-verde-carijó	Insetívoro
20	<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	Insetívoro
Ordem Passeriformes			
Família Furnariidae			
21	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	Insetívoro
22	<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	Insetívoro
23	<i>Cranioleuca pallida</i> (Wied, 1831)	arredio-pálido	Insetívoro
Família Tyrannidae			
24	<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	relógio	Insetívoro
25	<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	onívoro
26	<i>Campostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	Insetívoro
27	<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe	Insetívoro
28	<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	Insetívoro
29	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bentevi	onívoro
Família Hirundinidae			
30	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	Insetívoro
Família Troglodytidae			
31	<i>Troglodytes musculus</i> Neumann, 1823	corruíra	Insetívoro
Família Turdidae			
32	<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	sabiá-laranjeira	onívoro
33	<i>Turdus leucomelas</i> (Vieillot, 1818)	sabiá-barranco	onívoro
34	<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	onívoro
Família Mimidae			
35	<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	onívoro
Família Coerebidae			
36	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	onívoro
Família Thraupidae			
37	<i>Thlypopsis sordida</i> (Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário	frugívoro
38	<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento	frugívoro
39	<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro	frugívoro
40	<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	frugívoro
Família Parulidae			
41	<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra	Insetívoro
Família Estrildidae			
42	<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	granívoro

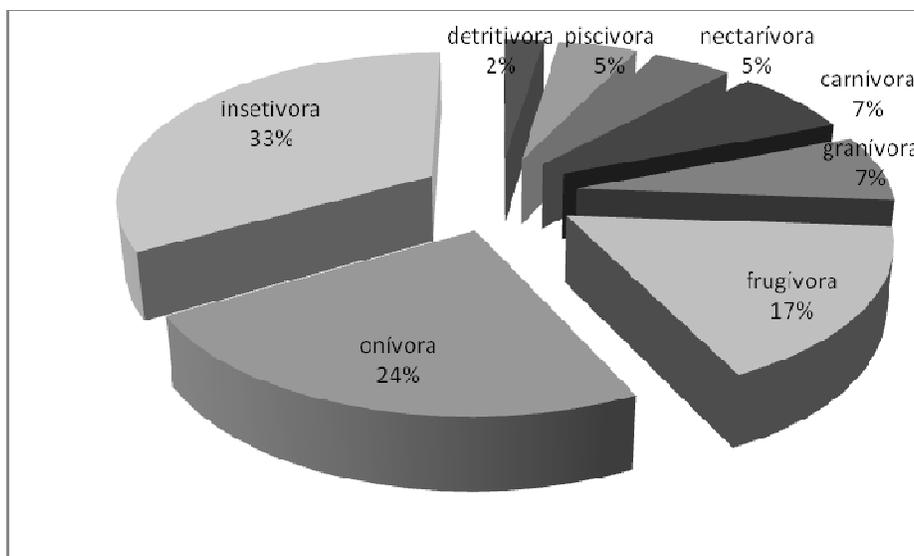


Gráfico 1. Espécies do parque CEU Três Lagos classificadas por guilda trófica

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A urbanização é considerada um elemento de pressão no processo de fragmentação de habitats para a flora e fauna (Lopes & Anjos 2006).

Os elementos da avifauna são caracterizados por espécies generalistas e o Parque, mesmo inserido na Área de Proteção aos Mananciais, sofre intensa ação antrópica por estar situado no distrito do Grajaú, o bairro mais populoso da Cidade de São Paulo, caracterizado pelo grande número de loteamentos irregulares (São Paulo, 2004). Essa intensa antropização pode ser notada pela falta de vegetação no entorno, baixa diversidade de fauna e a presença um córrego extremamente poluído. Entretanto, a área mesmo pequena e com pouca vegetação, ainda dá suporte à várias espécies da avifauna, que também contribuem para a manutenção da vegetação remanescente. A presença de aves endêmicas é um indicativo da importância da preservação dessas áreas e justifica a implantação de novos parques no município.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.F. E VASCONCELOS, M.K. (ORG). Fauna Silvestre: Quem são e onde vivem os animais na metrópole paulistana. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2007. 350p.

ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. Aves Urbanas. Anais V Congresso Brasileiro de Ornitologia, Campinas, 1996. pp.151-156.

BENCKE, G. A.; MAURÍCIO, G. N.; DEVELEY, P.F. & GOERCK, J. M. (Orgs.). Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil. Parte I – Estados do domínio da Mata Atlântica. São Paulo:SAVE Brasil, 2006. 494 p.

CATHARINO, E. L. M & ARAGAKI, S. A vegetação do município de São Paulo: de Piratininga à metrópole paulista. In: Malagoli, L. R; Bajesteiro, F. B. & Whately, M. (Orgs). Além do Concreto: contribuições para a proteção da biodiversidade paulistana. São Paulo: Instituto Sócioambiental, 2008. 359p.

LOPES, E.V. & ANJOS, L. A composição da avifauna do Campus da Universidade Estadual de Londrina, norte do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira Zoologia*, 2006. 23(2):145-156

MARZLUFF, J. M. & EWING, K. Restoration of fragmented landscapes for the conservation of birds: a general framework and specific recommendations for urbanizing landscapes. *Restoration Ecology*, 2001. 9:280-292.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente; PNUMA. Programa das Nações Unidas para o meio Ambiente. *Geo Cidade de São Paulo: Panorama do Meio Ambiente Urbano*. 2004. 204p.

SÃO PAULO (Município). Departamento de Parques e Áreas Verdes - DEPAVE-3. Inventário da Fauna do Município de São Paulo. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo - Suplemento*, São Paulo, 2006, v. 51, n. 104,47p. Disponível em:<http://www2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/meio_ambiente/fauna_flora/fauna/levantamento_fauna/inventario_fauna_junho_2006.pdf>.

SCHERER, J. F. M; SCHERER, A. L. & PETRY, M. V. Estrutura trófica e ocupação de hábitat da avifauna de um parque urbano em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biotemas*, 2010. 23 (1):169-180.

SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro, Nova Fronteira. 1997. 862p.

WILLIS, E.O. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 1979.33:125.

DISTRIBUIÇÃO DOS REGISTROS DE TRÊS ESPÉCIES DE COTINGÍDEOS NA CIDADE DE SÃO PAULO

Ana Paula de Araújo
Marcos Antônio Melo

RESUMO

Cotingidae são aves florestais de hábitos frugívoros, o que as torna mais suscetíveis à degradação ambiental. O DEPAVE-3 tem documentado, seja a campo ou por atendimento a animais silvestres, a ocorrência de três espécies de cotingídeos em áreas verdes da cidade de São Paulo. Por tratar-se de espécies em risco de extinção e de grande importância ecológica, reunimos os registros a fim de demonstrar a importância das áreas verdes urbanas na conservação destas aves. De 1993 a 2010, foram registradas 68 ocorrências no município, sendo *Pyroderus scutatus* com maior número de ocorrências. Embora sejam aves florestais, *Procnias nudicollis* e *P. scutatus* fizeram uso de áreas situadas em regiões centrais, mesmo que apenas durante seus deslocamentos em busca de fragmentos, confirmando a importância das áreas verdes da cidade. Atualmente, *Carpornis cucullata* está restrita ao extremo sul, representando a espécie mais sensível às modificações ambientais. Os serviços prestados pela Divisão de Fauna mostraram-se uma importante ferramenta para o conhecimento das áreas verdes importantes a serem preservadas e os locais prioritários para implantar uma melhor arborização urbana promovendo maior conectividade entre os fragmentos e contribuir para conservação dos cotingídeos paulistanos.

1. INTRODUÇÃO

A família *cotingidae* reúne as aves mais notáveis da América do Sul, devido à exuberância e heterogeneidade das formas, tamanho, cores e comportamento de seus representantes (Sick 1997).

Ecologicamente apresentam certas semelhanças, são frugívoras, exclusivas das florestas neotropicais, as quais ocupam o dossel, e contribuem fortemente para a dispersão de sementes (Snow 1982, Ridgely e Tudor 1989, Sick 1997). Aves frugívoras são bastante vulneráveis à degradação ambiental e em pequenos remanescentes isolados logo se tornam raras à extintas localmente (Willis 1979, Renjifo 1999, Ribon *et al* 2003), provavelmente pela perda de espécies vegetais que deveriam frutificar ao longo do ano (Willis 1979).

No município de São Paulo, restam pouco mais de 20% da cobertura vegetal, representada por fragmentos de mata secundária com diferentes níveis de antropização (SOS Mata Atlântica/INPE 2002; São Paulo 2004), sendo os remanescentes mais significativos localizados nos limites da cidade, ao sul (APA - Área de Proteção Ambiental Capivari-Monos e Bororé-Colônia, e PESH- Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Curucutu), ao norte (PEC - Parque Estadual da Cantareira) e a leste (APA do Carmo).

Desde 1993, o DEPAVE-3 tem documentado nas áreas verdes, seja por meio de observações a campo ou pelo atendimento a animais silvestres, a ocorrência do corocochó (*Carponis cucullata*), do pavão-do-mato (*Pyroderus scutatus*) e da araponga (*Procnias nudicollis*). Estas aves constam como quase ameaçadas ou vulneráveis à extinção (São Paulo 2008, IUCN 2010), sendo que *C. cucullata* e *P. nudicollis* são endêmicas da Mata Atlântica (Bencke *et al.* 2006), o que pode agravar seu quadro de ameaça.

Pouco se sabe sobre os cotingídeos, por tratar de um grupo raro e de difícil observação a campo. Ainda mais numa metrópole como São Paulo, onde seu habitat está sob forte influência de pressões antrópicas e modifica-se velozmente, quase nada se sabe sobre o comportamento dessas aves em meio a essa dinâmica.

O presente trabalho teve como objetivo realizar a compilação dos registros de *P. scutatus*, *P. nudicollis* e *C. cucullata* realizados na cidade de São Paulo a fim de demonstrar a importância das áreas verdes urbanas e periurbanas na conservação dessas aves.

2. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

2.1 MÉTODOS

As informações foram obtidas do Setor de Informação, Estatística e Planejamento – IEP registradas no SISFAUNA, banco de dados dos animais recebidos pela Divisão de Fauna - DEPAVE 3. Foram levantados todos os prontuários de *P. scutatus*, *P. nudicollis* e *C. cucullata* recebidas pela Divisão no período de 1993 a 2010, e considerados apenas os indivíduos de vida livre procedentes desta municipalidade. Além disso, incluímos os registros de campo feito pela equipe técnica do DEPAVE-3, recentemente publicado em Diário Oficial - Inventário da Fauna do Município de São Paulo (2010). A partir desses dados, elaborou-se um mapa de ocorrência gerado com auxílio do programa *Google Earth* que permitiu melhor visualização da distribuição dessas três espécies pela cidade.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo resultou em 68 ocorrências de cotingídeos no município de São Paulo, das quais 50% foram obtidas por meio de observações a campo e a outra metade resultante do atendimento à fauna silvestre.

P. scutatus foi o táxon com maior número de registros na cidade, com 46 ocorrências (30 SISFAUNA e 16 a campo), em segundo lugar ficou *P. nudicollis* com 18 (04 SISFAUNA e 14 a campo) e *C. cucullata* com apenas 04 (somente dados a campo).

Do total de ocorrências, verificou-se que 5% pertencem à região central (Praça da Sé, Consolação e República), 10% à região norte (Horto Florestal, Tucuruvi, Tremembé e Perus), 10% à região oeste (Vila Leopoldina, Água Branca, Lapa, Vila Madalena e Butantã), 3% à região leste (Mooca e Tatuapé) e 72% encontram-se na região sul (Socorro, Vila Mariana, Riviera Paulista, São João Clímaco, Ipiranga, Interlagos, São Luís, Sacomã, Brooklin, Capão Redondo, Parelheiros, Santo Amaro, Grajaú, Jardim Ângela e Marsilac). A distribuição dos cotingídeos no município encontra-se representada na FIGURA 1.

Segundo dados do SISFAUNA, *P. scutatus* foi a única espécie registrada em todas as regiões do município (ver FIGURA 2), podendo ser encontrada ao longo do ano. Um destes registros, na zona leste, é de um indivíduo magro que adentrou em um sacolão, talvez a procura de alimento. Na região central, a grande concentração de edifícios, resultou em indivíduos acidentados, principalmente colisões em vidraças. Dentre as 16 áreas com registros de campo para *P. scutatus*, 15 estão distribuídas na zona sul e apenas uma na zona norte, no Parque Anhanguera. Embora o inventário de fauna englobe quase todas as regiões da cidade, os registros de campo de *P. scutatus* só foram possíveis em áreas florestadas, devido a seu hábito florestal. A zona sul teve o maior número de ocorrências, tanto dos registros a campo como do SISFAUNA. Isto pode ser explicado não só pelo fato desta região conter grande parte dos remanescentes do município, mas também por estas matas estarem sob forte pressão antrópica, podendo esta ser a causa de recebimento de indivíduos acidentados na cidade.

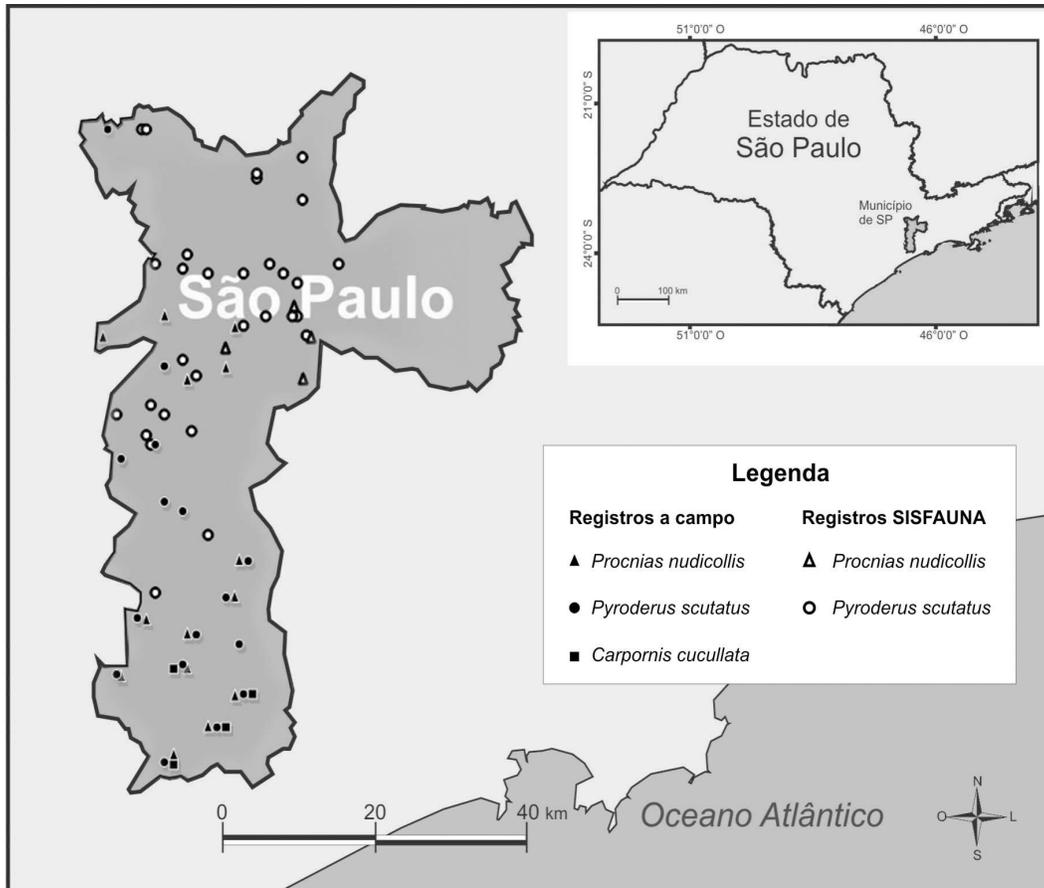


FIGURA 1: Mapa com áreas de ocorrências de cotingídeos no Município de São Paulo. (Créditos: Fernando Igor).

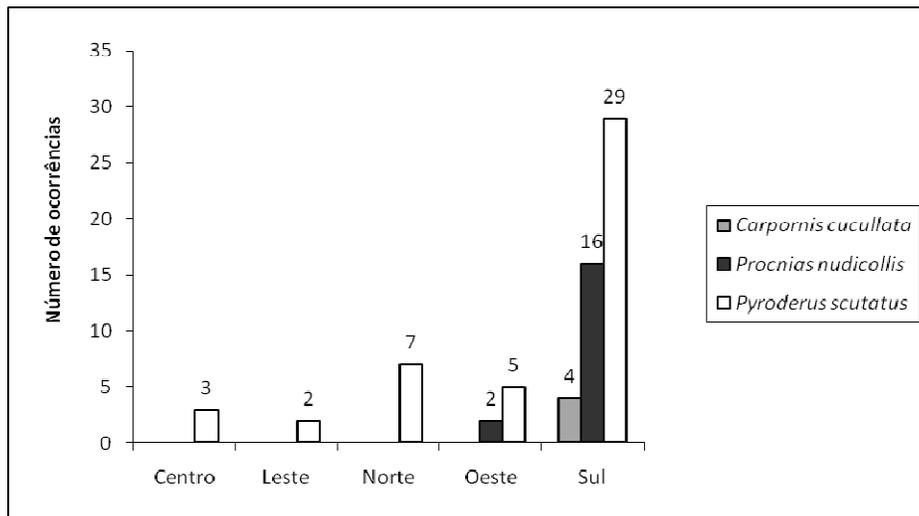


FIGURA 2: Gráfico mostrando o número de ocorrências das três espécies por região.

Segundo dados do SISFAUNA, *P. nudicollis* apresentou 04 registros na região sul da cidade (São João Clímaco, Brooklin, Jardim Avelino e Sacomã), sendo que todos correspondem a indivíduos jovens, encontrados no chão (impossibilitados de voar), nos meses de abril, maio, julho e novembro, representando talvez espécimes perdidos ou escape de cativeiro. Sick (1997) cita que a araonca realiza deslocamentos

altitudinais. Dados do SISFAUNA não são sugestivos a um deslocamento altitudinal, no entanto, observações de campo podem estar relacionadas a este tipo de movimento, pois anualmente (n=12 anos) jovens de *P. nudicollis* chegam ao Parque Ibirapuera entre setembro-outubro, e ficam pelo menos 7 dias alimentando-se de frutos de uma figueira exótica (*Ficus microcarpa* L.f). Época em que provavelmente a espécie atravessa a cidade em busca de fragmentos com maior grau de preservação, levando a não raros acidentes na cidade, sobretudo jovens.

Para *P. nudicollis* foram 14 registros a campo, dos quais 09 situam-se no extremo sul (em Parques Municipais, APA's Bororé-Colônia e Capivari-Monos e PESM - Núcleo Curucutu), 03 no centro-sul (Parques: Ibirapuera, Clube Hípico de Santo Amaro e Cordeiro), e 02 na zona oeste (Parque Previdência e Fazenda Tizo).

C. cucullata foi a única espécie sem registros no SISFAUNA, assinalada a campo somente em 04 localidades (APA Capivari-Monos e PESM - Curucutu). Segundo Pinto (1944), a espécie ocorria na região de Santo Amaro, local em que um espécime foi coletado no ano de 1898, mas a rápida modificação ambiental promovida pela ocupação humana, atualmente *C. cucullata* está restrita ao extremo sul (APA Capivari-Monos e PESM - Núcleo Curucutu). Embora seja considerada como quase ameaçada (IUCN 2010), dentre as três espécies, *C. cucullata* demonstrou ser a mais sensível às modificações ambientais, não tolerando ambientes antropizados. E, portanto, seria a espécie mais ameaçada localmente em comparação as outras duas.

2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da distribuição das espécies de cotingídeos no município de São Paulo tornou-se uma interessante ferramenta que permitiu visualizar a ocorrência de pelo menos duas espécies em áreas não florestadas, mesmo que, esta ocorrência seja por pouco tempo de permanência ou de indivíduos acidentados. Isto reflete na dificuldade destas aves em atravessar extensas áreas urbanas. Nossos dados mostram a importância de se preservar os remanescentes do município e de implantar corredores ecológicos ou até mesmo o plantio de espécies nativas arbóreas para as regiões mais urbanizadas para que haja conexão entre os fragmentos. Ainda, *C. cucullata* é a espécie mais sensível à perda de habitat, servindo como um excelente bioindicador ambiental e, em âmbito municipal *C. cucullata* pode ser considerada localmente ameaçada de extinção.

2.4 REFERÊNCIAS

BENCKE *et al*, 2006. Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil. Parte I. Estados do domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil. 494 p.

IUCN, 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2010.1. Disponível em <www.iucnredlist.org> Acesso em: 18. Jun. 2010.

PINTO, O.M.O., 1944. Catálogo das Aves Brasileiras. São Paulo: Secretaria Municipal da Agricultura, Indústria e Comércio. Departamento de Zoologia.

RENJIFO, L. M., 1999. Composition changes in a subandean avifauna after long-term forest fragmentation. *Conservation Biology*, 13: 1124-1139.

RIBON *et al*, 2003. Bird extinctions in Atlantic Forests fragments of the Viçosa region, Southeastern Brazil. *Conservation Biology*, 17 (6): 1827-1839

RIDGELY, R. S.; TUDOR, G., 1989. The birds of South America. University of Texas Press, Austin, V.1 e 2.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria do Verde e Meio Ambiente. Atlas Ambiental do Município de São Paulo. São Paulo: 2004.

SÃO PAULO, 2008. Decreto Estadual n.º 53.494/08. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, Sobreexploradas, Ameaçadas de Sobreexploração e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas, atualizando a listagem anterior. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/contAmbientaLegislacaoAmbienta_dec.php> Acesso em: 18. Jun. 2010.

SÃO PAULO (Cidade). Inventário da Fauna do Município de São Paulo. Diário Oficial da Cidade de São Paulo. D.O.C.; São Paulo, 55 (94) – suplemento: 1-120, 2010.

SICK, H., 1997. Ornitologia Brasileira. Ed. Nova Fronteira. Rio de Janeiro.

SNOW, D. W., 1982. The Cotingas: Bellbirds, Umbrella birds and their allies British Museum.

SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica: período 1995-2000. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2002. p.42-43

WILLIS, E. O., 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brasil. Papéis Avulsos de Zoologia. São Paulo, 33, 1-25.

NOVOS INDICADORES PARA PLANTIO E REQUALIFICAÇÃO AMBIENTAL NO TERRITÓRIO URBANO – ILHAS DE CALOR DE SÃO PAULO

FRAZÃO, Daniel M. M.

A Terra da Garoa, assim é lembrada a Cidade de São Paulo que no outono vivenciava dias com uma garoa fina, porém a realidade de São Paulo não é a mesma de décadas passadas. São Paulo concentra a maior população, a maior frota de automóveis e, em sua região metropolitana, os principais pólos industriais do Brasil. Esse desenvolvimento trouxe problemas relacionados com o mau planejamento do crescimento urbano e com o desequilíbrio do micro clima.

São Paulo é carente de áreas verdes para mitigar os impactos ambientais como impermeabilização do solo, baixa qualidade do ar, umidade relativa do ar baixa e o efeito estufa. Ao longo de sete décadas constatou o aumento da temperatura, da precipitação de chuvas, de insolação e a diminuição da umidade relativa do ar, sendo que as temperaturas nas bordas do município de São Paulo, hoje em dia, marcam até 5°C a menos em relação ao centro de São Paulo. (Santos, 2006)

Conforme análise da imagem termal do satélite Landsat-7, registrada no dia 3 de setembro de 1999 às 09h57min (Figura 1), os distritos da área central apresentaram as maiores temperaturas, coincidindo com as áreas com mais elevados índices de poluição atmosférica e taxa verde escassa, caracterizando a região central como a principal Ilha de Calor de São Paulo. (Lombardo, 1985; Takiya, 2002)

Os Distritos centrais do Cambuci, Mooca, Sé, Belém, Pari, Bom Retiro, Santa Cecília e do Brás apresentam a maior concentração de altas temperaturas da Ilha de Calor Central. É nesse cenário que a Secretaria do Verde e Meio Ambiente do Município de São Paulo inicia os projetos para mitigar os efeitos das Ilhas de Calor de São Paulo.

Iniciando pelo distrito do Brás, localizado no cerne da Ilha de Calor Central (Figura 2), a SVMA, por meio do Termo de Compensação Ambiental provido da obra de implantação da Nova Marginal, propõe uma intervenção urbanística de recuperação ambiental visando o aumento da permeabilidade do solo, da cobertura arbórea e a readequação social do Distrito. Em análise de geoprocessamento realizado por DEPAVE 1, constatou-se a baixa taxa de cobertura vegetal e de área verde, com um total de 1.131 indivíduos arbóreos, uma relação de uma árvore para cada 3.230m². A maneira encontrada para reverter o quadro árido da região é por meio do plantio de espécies selecionadas nos passeios e logradouros públicos já que existem aproximadamente 18 km lineares de ruas não arborizadas (trechos de ruas sem nenhuma árvore) no Distrito.

O projeto de Urbanização Verde do Distrito do Brás está na sua primeira fase, inicialmente a área selecionada de 376.700m², que corresponde a 10% da área total do Distrito, receberá plantio de aproximadamente 251 árvores de grande, médio e pequeno porte, locados conforme o Manual de Arborização do Município de São Paulo, aumentando em 22% a arborização da região do Brás.

Além do plantio o projeto aumentará a área permeável da região, por meio de calçadas verdes, canaletas verdes e jardins de chuva. Intervenções sociais tal como ordenamento das vagas de estacionamento e criação de áreas de uso coletivo servirão como colaboradores para a readequação urbanística da região. Futuramente com apoio de entidades, a SVMA incentivará particulares a pintar de branco os telhados das edificações assim como a utilizar tecnologia de telhados verdes, com a finalidade de reduzir a absorção da radiação solar.

Todas essas ações em conjunto resultarão em dados que servirão como subsídio para a criação de um modelo de recuperação ambiental no meio antrópico degradado pela incidência de Ilhas de Calor.

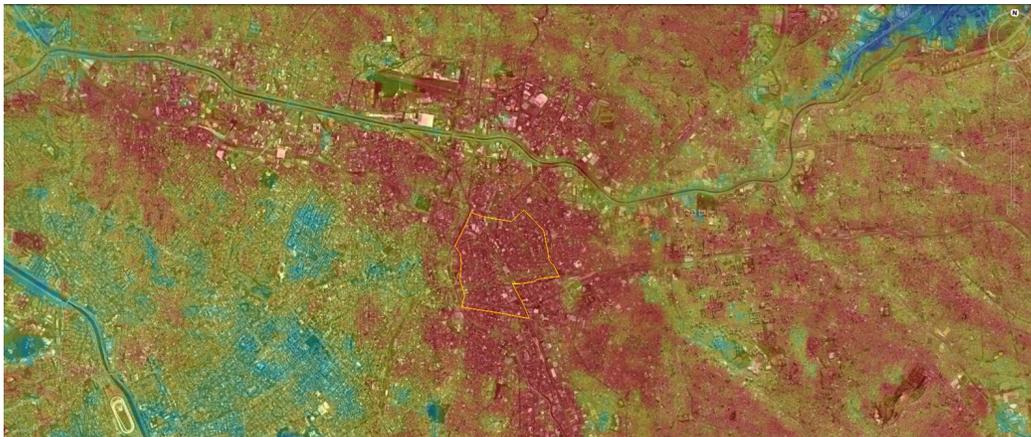


Figura 1. Imagem da banda termal do satélite Landsat-7 demonstra a temperatura aparente superficial do dia 03 de setembro de 1999 do centro de São Paulo. Aonde o vermelho escuro registra temperatura de 31,5°C e o azul claro temperatura 26,5°C. Detalhe para o Distrito do Brás como o centro da Ilha de Calor.



Figura 2. O limite em verde indica a área inicial do projeto de recuperação ambiental, o limite em amarelo indica a área do Distrito do Brás.

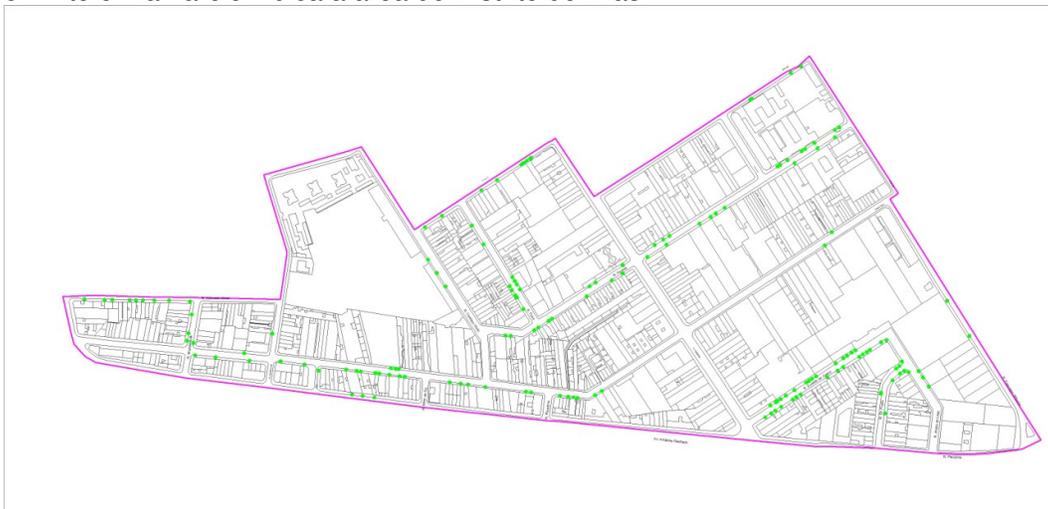


Figura 3. O limite da área de intervenção inicial, representada na cor magenta, possui atualmente 155 indivíduos arbóreos.



Figura 4. A proposta inicial é realizar o plantio de 251 novas árvores, totalizando 406 espécies arbóreas em 376.700m².

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LOMBARDO, 1985 – Magda Adelaide. Ilha de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo: Hucitec, 1985. 244p

TAKIYA, 2002 – Harmi. Atlas ambiental do município de São Paulo: diagnóstico e bases para a definição de políticas públicas para as áreas verdes no município de São Paulo – São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Secretaria de Planejamento Urbano, 2002.

SANTOS, 2006 – Paulo Marques dos, Augusto José Pereira Filho¹, Ricardo de Camargo¹, Mário Festa¹, Frederico Luiz Funari ¹, Sérgio Torre Salum¹, Carlos Teixeira de Oliveira¹, Edvaldo Mendes dos Santos ¹, Pety Runha Lourenço ¹, Edvaldo Gomes da Silva ¹, Willians Garcia¹ e Maria Aparecida Fialho¹. Evolução climática na região metropolitana de São Paulo, 2006.

Uso do microhabitat por *Dendrophryniscus brevipollicatus* Jimenez de la Espada 1871 (Anura, Bufonidae) no Parque Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba

Da Silva, R.V.¹; Dimitrov, V.¹; Laporta, J.L.¹

Centro Universitário Fundação Santo André, Laboratório de Zoologia, Avenida Príncipe de Gales – 09060-650- Santo André, SP- e-mail: vieira_renata@yahoo.com.br

Resumo: No presente estudo foram determinados a abundância, frequência e o uso do microhabitat de *Dendrophryniscus brevipollicatus* Jimenez de La Espada (1871) através da observação do anuro em campo. As campanhas foram realizadas mensalmente no período de Janeiro 2009 a Março de 2010 no Parque Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba, Santo André, SP. Foram registrados 78 indivíduos e o índice de constância da espécie foi de 65%. Através do teste de qui-quadrado foi constatado que a espécie estudada está associada a plantas da família bromeliaceae ($\chi^2 = 65,032$; 5%), corroborando estudos de outros pesquisadores. Visto a importância das bromeliáceas como microhabitats, a sua preservação é tão importante quanto do habitat como um todo e estudos de monitoramento de sua diversidade são necessários para a compreensão da biodiversidade da região.

Introdução

O bioma Mata Atlântica é considerado um dos 25 hotspots (florestas com mais de 70% da sua composição vegetal danificada) devido à sua importância em relação à biodiversidade e as constantes ameaças que vem sofrendo, principalmente, pela industrialização e pelo crescimento desenfreado dos centros urbanos. A extensão da floresta cobria desde o Nordeste Brasileiro até o Rio Grande do Sul, atualmente está restrita a 12% da cobertura original, com remanescentes fragmentados e isolados (Ribeiro *et al.*, 2009). A floresta possui diversas espécies endêmicas, abrigando cerca de 8% da biodiversidade mundial e apresenta uma heterogeneidade de habitat e microhabitats que proporciona uma diversidade de vertebrados com especializações em seus modos reprodutivos (Myers *et al.*, 2000; Crump 1971, Pough *et al.*, 1977; Cardoso *et al.* 1989, Camara, 2003; Afonso, 2005).

A Mata Atlântica possui diversos microhabitats, dentre eles os vegetais da família Bromeliaceae. As bromeliáceas apresentam ramos em rosetas, formando um tanque central que junto com as suas axilas acumulam água e detritos orgânicos utilizados para a sua nutrição. Este microambiente denominado como fitotelmo, constitui um verdadeiro ecossistema, onde se desenvolvem inúmeros vertebrados como os anfíbios anuros, que apresentam graus diferenciados de relação com esta família podendo utilizá-la na maior parte da vida ou até mesmo durante todo o ciclo de vida, desenvolvendo estratégias avançadas relacionadas com o seu modo reprodutivo (Mee, 1999; Andrade, 2009).

Atualmente, são conhecidas para a ordem Anura 5.858 espécies distribuídas em 49 famílias (Frost, 2010). Um dos seus representantes, a família Bufonidae, reúne cerca de 35 gêneros, dentre eles o *Dendrophryniscus* Jiménez de la Espada (Frost *et al.*, 2006). A espécie *Dendrophryniscus brevipollicatus* Jimenez de La Espada (1871) ocorre em zonas costeiras de São Paulo e Rio de Janeiro, encontram-se distribuídas de maneira desigual em áreas florestadas, variando de acordo com certas características ambientais, como a presença de bromélias. É uma espécie de pequeno porte, cerca de 2 cm, com dorso amarronzado e com um desenho central em forma de X ou ampulheta. A reprodução do *D. brevipollicatus* ocorre em bromélias, terrestres ou

próximas ao solo, onde são depositados os ovos e os girinos se desenvolvem (Izecksohn, 1993; Pombal & Gordo 2004, Dixó & Verdade, 2006).

Embora tenha sido registrado mundialmente o declínio das espécies de anfíbios anuros, é extremamente difícil quantificar o grau de ameaça frente ao desconhecimento sobre o uso de habitat e microhabitat (Young *et al.*, 2001; Eterovick *et al.*, 2005). Apesar das pesquisas relacionadas ao uso do microhabitat serem de extrema importância para os planos de conservação e monitoramento das populações de anuros, tais estudos são escassos (Eterovick & Barros 2003), principalmente na Unidade de Conservação do Parque Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba. O objetivo do presente estudo foi determinar a abundância e a frequência de *D. brevipollicatus* e analisar o uso do microhabitat no Parque Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba município de Santo André, SP.

Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado no Parque Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba (PNM Nascentes) localizado entre as coordenadas geográficas: 23°45''S e 46°17''W. O PNM Nascentes possui área de 426 hectares e está situado no subdistrito de Paranapiacaba, município de Santo André, SP (FIGURA 1). O clima da região é tropical úmido, segundo Köppen. A vegetação é caracterizada pela formação Montana da Floresta Ombrófila Densa que ocupa as faixas de altitude de 500 a 1500 m (PREFEITURA DO MUNICIPIO DE SANTO ANDRÉ, 2008). Para a realização do trabalho foram realizadas 14 campanhas mensais entre Janeiro 2009 a Março de 2010 seguindo a metodologia de trajeto linear proposta por Heyer (1994). O esforço para cada amostragem foi de cinco horas no campo, com início às 19h e término às 24h.

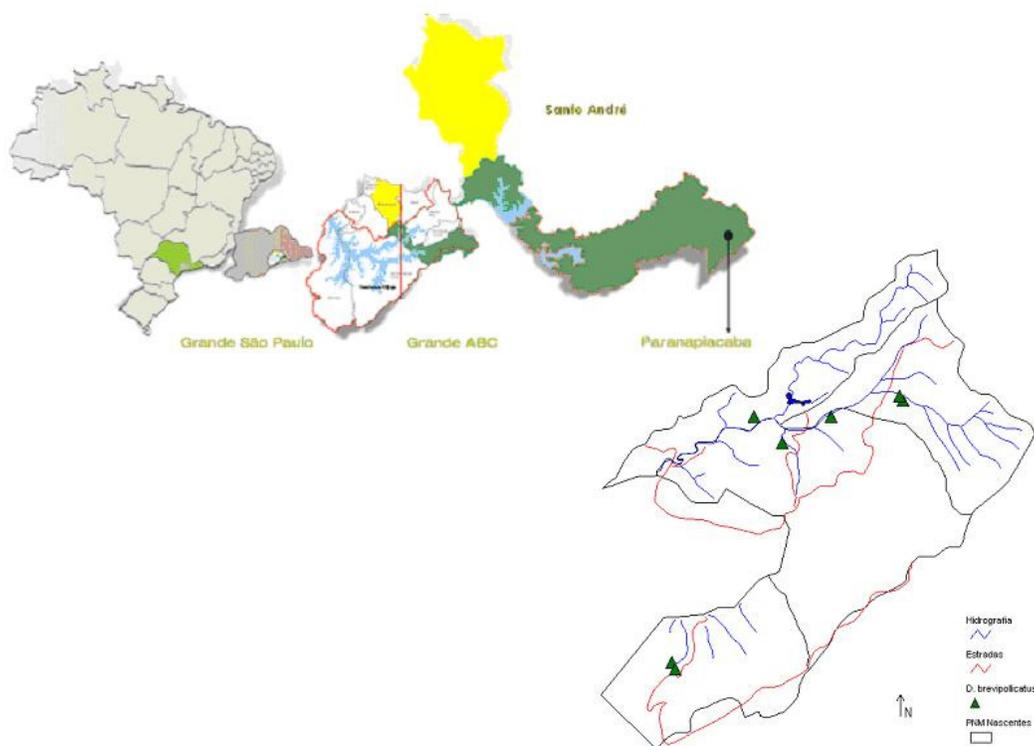


Figura 1: Parque Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba, adaptado de PMSA 2005.

Foi avaliada a abundância e a frequência dos espécimes observados. Para determinar a frequência de ocorrência do *D. brevipollicatus* foi calculado o índice de constância segundo Dajoz (1972), seguindo a classificação como: constante ($C \geq 50\%$), freqüente ($25\% < C < 50\%$) ou infreqüente ($C \leq 25\%$). Foi avaliada a preferência entre os indivíduos de *D. brevipollicatus* e o substrato através do teste de qui-quadrado (χ^2). *D. brevipollicatus* foi testado independentemente com cada tipo de substrato onde foi encontrado no campo, foi tomada como hipótese nula à não associação entre a espécie de anuro e o substrato. Para essa análise o nível de 5% foi tomado como significativo, sendo este nível apropriado para o tamanho das amostras. Todos os testes estatísticos foram calculados por meio do software Ecosoft versão 1.1.06.

Resultados e Discussão

Durante as amostragens foram registrados e observados 78 espécimes de *D. brevipollicatus*. De acordo com o índice de constância, *D. brevipollicatus* foi considerada uma espécie constante ($C=65\%$). Através do teste de qui-quadrado foi constatado que os espécimes estudados têm a preferência maior pela bromeliaceae em relação aos outros tipos de substrato. *D. brevipollicatus* apresentou alto grau de significância para Bromeliaceae ($\chi^2=65,032$; 5%), seguido por Araceae ($\chi^2=7,944$; 5%), Serrapilheira ($\chi^2=7,459$; 5%), Commelinaceae ($\chi^2 = 5,455$; 5%), e Epífitas ($\chi^2=4,587$; 5%). A utilização dos outros substratos pode estar ligada ao forrageio das espécies pelo habitat para alimentação, enquanto buscam outros microhabitats ou durante o período de reprodução. Segundo Peixoto (1995) *D. brevipollicatus* é uma espécie bromelígena com fase larval livre, com a complementação do ciclo de vida em dependência de bromélias e os seus ovos depositados nas bainhas das folhas com água. Durante as amostragens foram observadas diferenças morfológicas entre os espécimes estudados, possivelmente podendo haver mais de uma espécie desse gênero na localidade de estudo.

Conclusão

Visto a importância das bromélias como microhabitat no ciclo de vida e refúgios das espécies bromelígenas, a sua preservação é tão importante quanto a do habitat como um todo. Estudos de monitoramento são necessários para a biodiversidade da região do Parque Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba e devido aos problemas taxonômicos observados em *D. brevipollicatus* são necessários novos estudos taxonômicos e ecológicos sobre o táxon *Dendrophryniscus*.

Referencias Bibliográficas

AFONSO, L. G. Estrutura temporal e espacial de comunidades de anuros em riachos de mata na RPPN Serra do Caraça (Catas Altas, Minas Gerais).2005. 66p. **Dissertação** (Mestre em Zoologia de Vertebrados)- Universidade Católica, Minas Gerais, 2005.

ANDRADE, E.V.E.; ALBERTIM, M.; MOURA, G.J.B. First record of the use of bromeliads by *Elachistocleis ovalis* (Schneider, 1977) (Anura: Microhylidae). **Biota Neotrop.**, v. 9, n.4 p. 257-259, 2009

CAMARA, I. G. Brief history of conservation in the Atlantic forest. *In*: GALINDO-LEAL, C.; CAMARA, I. G. **The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook**. Center for Applied Biodiversity Science e Island Press, Washington. D.C., p. 31-42, 2003.

CARDOSO, A. J.; ANDRADE, G. V.; HADDAD, C. F. B. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, V. 49, p. 241-249, 1989

CRUMP, M. L. Quantitative analysis of the neotropical herpetofauna. **Occasional Papers of the Museum of Natural History**, v. 3, n. 1, 62p., 1971.

DAJOZ, R. **Ecologia Geral**. Petrópolis: Editora Vozes, Universidade de São Paulo, 1972.

DIMITROV, V. Ecosoft Banco de Dados de Biodiversidade. **Versão 1.1.06**, não publicado.

DIXO, M.; VERDADE, V. K. Herpetofauna de serrapilheira da Reserva Florestal de Morro Grande, Cotia, SP. **Biota Neotropica**, v. 6, n. 2, 2006.

ETEROVICK, P. C.; BARROS, I. S. Niche occupancy in south-eastern Brazilian tadpole communities in montane-meadow streams. **Journal of Tropical Ecology**, v. 19, p. 1-10, 2003

ETEROVICK, P.C.; CARNAVAL, A. C. O. Q.; BORGES-NOJOSA, D. M.; SILVANO, D. L.; SEGALLA, M. V. Amphibian declines in Brazil: An overview. **Biotropica**, v. 37, n.2, p. 166- 179, 2005.

FROST, D.R.; GRANT, T.; FAIVOVICH, J.; BAIN, R.H.; HAAS, A.; HADDAD, C.F.B.; DE SÁ, R.O.; CHANNING, A.; WILKINSON, M.; DONNELLAN, S.C., RAXWORTHY, C.J.; CAMPBELL, J.A.; BLOTTO, B.L.; MOLER, P.; DREWES, R.C.; NUSSBAUM, R.A.; LYNCH, J.D.; GREEN, D.M.; WHEELER, W.C. The amphibian tree of life. **Bull. Am. Mus. Nat. Hist**, n. 297, p. 1–370, 2006.

FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.4 (8 April, 2010). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/> American Museum of Natural History, New York, USA. ,2010.

HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; McDIARMID, R. W.; HAYEK, L. C.; FOSTER, M. S. **Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Amphibians**. Washington : Smithsonian Institution Press, 1994.

IZECKSOHN, E. Três novas espécies de *Dendrophryniscus* Jiménez de La Espada das regiões sudeste e sul do Brasil (Amphibia, Anura, Bufonidae). **Revta bras. Zool.** v. 10 , n. 3, p. 473-488, 1993.

MEE, M. Bromélias brasileiras. **Instituto de Botânica de São Paulo**. São Paulo, 1999.

MYERS, N; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853- 858, 2000.

PEIXOTO, O. L. Associação de anuros a bromeliáceas na mata Atlântica. **Revta. Univ. Rural**, Sér. Ciênc. da Vida, Seropédica, v. **17**, n. 2, p. 75-83, 1995.

PMSA - PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANDRÉ; Subprefeitura de Paranapiacaba e Parque Andreense. **Sumário de dados de Paranapiacaba e Parque Andreense**. 2004.

POMBAL JR, J.P.; GORDO, M. Anfíbios Anuros da Juréia. In Estação Ecológica Juréia-Itatins. Ambiente físico, Flora e Fauna (O.A.V. Marques & V. Duleba, eds). **Holos Editora**, Ribeirão Preto, p. 243-256, 2004.

POUGH, F. H.; M. M. STEWART; R. G. THOMAS. 1977. Physiological basis of habitat partitioning in Jamaican *Eleutherodactylus*. **Oecologia**, v. 27, p. 285-293, 1977.

PREFEITURA DO MUNICIPIO DE SANTO ANDRÉ. **Atlas do Parque Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba: revelando o nosso Parque**. São Paulo : Annablume Paradiso, 78 p, 2008.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C; PONZONI, J., HIROTA, M. M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**. São Paulo, v. 142, N. 6, p. 1141- 1153, 2009.

YOUNG, B.; LIPS, K. R.; REASER, J. K; IBÁÑEZ, R.; SALAS, A. W.; CEDEÑO, J.R.; COLOMA, L. A.; RON, S.; LA MARCA, E.; MEYER, J.R.; MUÑOZ, A.; BOLAÑOS F.; CHAVES, G; ROMO, D. Population declines and priorities for Amphibian conservation in Latin America. **Conserv. Biol.**, v.15, p. 1213-1223, 2001