

PROPOSTA DE UM SISTEMA PARA O MONITORAMENTO DE PARQUES URBANOS EM FUNDOS DE VALE¹

LARISSA FERNANDA VIEIRA MARTINS²
LUIS ANTONIO BITTAR VENTURI³
GIOVANNA BELEM WINGTER⁴

Introdução

Os parques urbanos são espaços públicos geograficamente delimitados com a predominância de vegetação arbóreo-arbustiva que apresentam funções estéticas, ecológicas, de lazer e recreação. Esses espaços representam a principal área de lazer ao ar livre e a conservação dos sistemas ambientais na cidade (KLIASS, 1993; SOLECKI; WECH, 1995; SORENSEN et al., 1998; ALVAREZ, 2004; OLIVEIRA, 2007). Para cumprir com tais funções, os parques são constituídos por aspectos de ordem material (quantidade de bancos, quadras, áreas para piquenique, sanitários, etc.), elementos naturais (vegetação, lagos, contato das pessoas com os animais, condições climáticas, etc.) e parâmetros de ordem imaterial (controles, sensações, emoções, conflitos, imaginários e identidades de grupo) (NUNES JÚNIOR, 2011).

Para assegurar a qualidade ambiental, minimizar problemas associados à antropização e ao meio natural, e identificar, de maneira clara, a atuação de cada um dos agentes urbanos que interagem na composição dos parques urbanos, é necessário o embasamento a partir de informações fidedignas, alcançadas por avaliações e monitoramentos contínuos (COSTA, 2011).

Desta forma, compreende-se que a ausência de monitoramento pode comprometer os usos e funções dos parques. O monitoramento consiste no acompanhamento contínuo e sistematizado por parte dos gestores, devendo fornecer informações para fomentar a adoção de medidas corretivas e otimizar sua operacionalização (VAITSMAN; RODRIGUES; PAES-SOUSA, 2003).

1. Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Fundação do Ministério da Educação (MEC), pela bolsa de doutorado concedida ao primeiro autor, a qual resultou no presente trabalho.

2. Doutora em Ciências (Geografia Física) pela Universidade de São Paulo (USP). Professora da Universidade Nove de Julho. larissafernanda@usp.br

3. Doutor em Ciências (Geografia Física) pela Universidade de São Paulo (USP). Professor Titular do Departamento de Geografia da USP. luisgeo@usp.br

4. Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). giovannawingter@gmail.com

Os processos de monitoramento demandam indicadores, pois estes são instrumentos primordiais de acompanhamento. Faz-se necessário a análise integrada destes para apontar a qualidade ambiental em parques urbanos. São raros os estudos focados em proposições metodológicas para análise integrada.

Comumente, as pesquisas referentes aos parques urbanos permeiam a análise da vegetação e/ou da fauna, tais como estudos desenvolvidos por Souza (2011), Nascimento (2005), Biondi e Muller (2013), ou na análise da percepção ambiental e utilização de seus usuários: Reis (2001), Silva (2003), Teixeira (2007), Coradini (2008), e Alves e Raimundo (2009), cabendo destacar alguns estudos com caráter voltado para a gestão, conforme a seguir:

Holmes (2008) desenvolveu indicadores de risco ecológico com base no modelo Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR) com o intuito de fomentar a gestão de parques urbanos. Os indicadores desenvolvidos foram: área com solo impermeabilizado, área com solo erodido, área com solo contaminado e qualidade das águas superficiais. Tais indicadores foram testados em parques no Distrito Federal, Brasil.

Oliveira (2007) propôs um sistema de indicadores para o monitoramento de parques urbanos a fim de fornecer informações sobre o *status* do cumprimento dos objetivos dos parques, utilizando a técnica de indicadores Pressão-Estado-Resposta.

Moura et al. (2012) desenvolveram uma adaptação da metodologia DRP (Diagnóstico Rural Participativo) para parques municipais, com o propósito de permitir que grupos ligados ao parque, como os gestores e a população, pudessem refletir sobre potenciais problemas, partilhar experiências, soluções e mediar a comunicação entre os grupos participantes.

Nota-se que a análise destes espaços apresenta caráter cartesiano e comumente apropria-se de modelos pré-existentes para a avaliação. Ao que tange a questão de monitoramento, o principal sistema utilizado é o Pressão-Estado-Resposta. Portanto, verifica-se a necessidade de comunicação entre as análises com caráter ecológico e as análises com caráter social, como também se faz necessário promover a sistematização de indicadores e metodologias para o monitoramento de parques urbanos, para subsidiar a conservação, o uso público e a gestão destes ambientes. Por conseguinte, norteado pelas indagações: “o parque urbano de fundo de vale cumpre com as funções de conservação e uso público?” e “existe conciliação entre tais funções?”, o principal objetivo desta pesquisa é a proposição metodológica para um sistema de monitoramento que permita identificar se o parque propicia condições para a manutenção das funções de conservação e uso público, bem como a validação metodológica por meio de um estudo de caso no Parque Municipal Nascentes do Belém em Curitiba, Paraná.

Desenvolvimento do sistema de monitoramento

Estrutura do Sistema

A avaliação, a análise e o monitoramento da paisagem contribuem para a melhoria da qualidade ambiental e indicam a necessidade de possíveis mudanças nos espaços ur-

banos (PEREIRA; SILVA; VEIGA, 2011). Logo, a definição da estrutura de um sistema de monitoramento é fundamental para a coleta e sistematização de dados.

A estrutura utilizada nesta pesquisa embasou-se em um sistema proposto por Guijt (1999), adaptado por Franco (2004), o qual apoia-se em diferentes etapas que visam a delimitação do escopo, simplificação da análise e permite replicabilidade. Por meio de adaptação da pesquisa de Franco (2004), a estrutura foi sintetizada em cinco etapas:

i) Delimitação dos objetivos de monitoramento

Os objetivos consistem em identificar se o parque urbano contém elementos que subsidiam o cumprimento das funções de conservação e uso público e se existe conciliação entre tais funções.

ii) Identificação dos fenômenos a serem estudados

Para apontar se a área cumpre com as referidas funções, foram identificados:

a) Fatores naturais necessários para subsidiar a manutenção dos sistemas ambientais (conservação), tais como a presença de vegetação, ligação com fragmentos florestais, estrutura e característica do curso hídrico.

A conservação é compreendida nesta pesquisa sob a ótica de Cunha e Coelho (2010), em que os aspectos conservacionistas visam à manutenção da estrutura e à funcionalidade da paisagem, ocorrendo conciliação entre os serviços ecológicos e a exploração de seus recursos por parte das populações.

b) Equipamentos necessários para permitir o uso público.

Excluem-se assim, fatores como comportamento, manutenção da qualidade das infraestruturas e os anseios dos usuários.

iii) Definição dos indicadores

Os indicadores visam qualificar o estado atual de cada fenômeno estudado. Foram elencados um total de 14 indicadores, distribuídos em duas categorias de análise: *i)* indicadores de conservação (7 indicadores) e *ii)* indicadores de uso público (7 indicadores). Nesta fase também foram definidos os critérios de avaliação de cada indicador.

Indicadores de Conservação

- Ocupação na margem hídrica (elemento dominante)
- Qualidade da vegetação (quanto à estrutura na paisagem)
- Existência de fragmentos florestais

- Curso hídrico (quanto ao arranjo físico)
- Drenagem urbana
- Lançamento de esgoto sanitário
- Tipo de uso público

Indicadores de Uso Público

- Disposição de resíduos sólidos
- Sinalização
- Sanitários
- Centro de visitantes
- Equipamentos de lazer
- Áreas para descanso
- Áreas para práticas esportivas

iv) Coleta de dados e Sistematização

Após a definição e sistematização dos indicadores, elaborou-se uma planilha para a coleta de dados em campo (Tabelas 01 e 02). Após a coleta, seguiu-se para gabinete onde os dados foram tabulados e sistematizados em planilhas do *Microsoft Office Excel*.

v) Análise

A análise buscou responder, por meio de um relatório descritivo, se o parque cumpre com as funções de conservação e uso público.

Seleção, caracterização e avaliação dos indicadores

Os indicadores de campo foram selecionados para qualificar o estado atual dos ambientes estudados, segregados em duas categorias de análises: conservação e uso público. Para qualificar o cenário existente, adotou-se um sistema de escores embasados nas leituras de artigos que utilizaram a técnica de ranqueamento: Harris (1973), Goeden (1983), Hepcan (2000); como também em leituras que auxiliam na formatação dos indicadores e na atribuição dos pesos: Santos (2004).

Para Magalhães Júnior (2007), a seleção de indicadores necessita da diferenciação de seus graus de importância, ou a sua ponderação, com o intuito de sinalizar quais são prioritários para o alcance dos objetivos estabelecidos. A atribuição de pesos pode ocorrer segundo diferentes critérios e técnicas estatísticas, porém, muitas vezes não é possível ponderar sem incorporar algum nível de arbítrio ou subjetividade nos critérios de avaliação.

Para tornar os indicadores menos subjetivos, faz-se necessário transformar as informações em dados comparáveis. Essa transformação é comum para um sistema de análise binário, no qual se definem limites aquém ou além de uma referência e responde-se de

modo sim ou não; outra estratégia é atribuir valores dentro de uma escala fixa para todas as categorias de dados avaliados; os dados podem ser transformados em números reais pela interpretação do valor do meio ao analisar características selecionadas (SANTOS, 2004).

Assim, para cada indicador analisado, foram atribuídos pesos (escores) em uma escala entre 0 e 10, onde 0 (zero) corresponde à característica menos favorável para área e, 10 (dez), à característica mais favorável para a manutenção das funções ecológicas e sociais.

Como característica mais favorável para a manutenção da conservação, adotou-se a presença de elementos naturais; para a menos favorável, adotou-se o ambiente mais artificializado. Ressalta-se que a característica mais favorável para a manutenção do uso público corresponde à presença de equipamentos e infraestrutura que permitam tal uso, enquanto que, na menos favorável, há ausência destes (Tabelas 01 e 02).

Foram definidos graus de importância para os indicadores analisados, ou seja, ponderação dos atributos dentro das categorias de análises com o intuito de que indicadores mais relevantes não fossem ocultados por indicadores menos relevantes. O critério para ponderação foi embasado nas seguintes indagações: “*qual o elemento necessário para a conservação?*” e “*qual o elemento indispensável para o uso público?*”. Portanto, considerou-se que a vegetação ciliar propicia habitat para fauna, minimiza o escoamento superficial e a quantidade de sedimentos carreados até o talvegue, promovendo a conservação; e os equipamentos de uso comum, como *playgrounds*, pistas de caminhadas, quadras poliesportivas, academias, entre outros, propiciam o uso público recreacional constante. Tendo tais pressupostos como base, foram atribuídos os graus de importância (Tabelas 01 e 02).

Tabela 01 – Classificação, Escalonamento e Ponderação dos Indicadores de Conservação.

Indicador	Situação	Escores	Peso
Ocupação na margem do curso hídrico (elemento dominante)	Vegetação ciliar (contínua)	10	3
	Vegetação ciliar (parcialmente fragmentada)	8	
	Gramíneas + indivíduos arbóreos e/ou arbustivos isolados	5	
	Mobiliários	3	
	Solo exposto	2	
	Impermeável	0	

Qualidade da vegetação (quanto à estrutura na paisagem)	Contínua ao longo do curso hídrico + fragmentos florestais	10	2
	Contínua ao longo do curso hídrico	8,5	
	Parcialmente contínua ao longo do curso hídrico + fragmentos florestais	7	
	Fragmentos florestais	5	
	Indivíduos arbóreos isolados	2	
	Inexistente	0	
Existência de Fragmentos florestais	Ligação com fragmentos internos e externos	10	1
	Ligação com fragmentos internos	7,5	
	Ligação com fragmentos externos	6	
	Isolados	4	
	Inexistentes	0	
Curso hídrico (quanto ao arranjo físico)	Natural	10	1
	Retificado	8	
	Represado	5	
	Canalizado Aberto	2	
	Canalizado Fechado	0	
Drenagem Urbana	Inexistente ou natural	10	1
	Drenagem com dissipação de energia em todos os pontos	7,5	
	Pontos de drenagem com dissipação de energia e pontos sem dissipação	4	
	Drenagem sem dissipação	0	
Lançamento de esgoto sanitário	Inexistente	10	1
	Existente	0	
Tipo de Uso público	Discriminado I	10	1
	Discriminado II	6	
	Indiscriminado I	3	
	Indiscriminado II	0	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 02 – Classificação, Escalonamento e Ponderação dos Indicadores de Uso Público.

Indicador	Situação	Escores	Peso
Disposição de resíduos sólidos	Lixeiras espaçadas em um raio de aproximadamente 100 metros	10	1
	Lixeiras espaçadas em um raio de aproximadamente 500 metros	6	
	Lixeiras espaçadas em um raio de aproximadamente 1000 metros	3	
	Inexistentes ou de difícil acesso ou visualização	0	
Sinalização	Distribuídas ao longo de todo o Parque	10	1,5
	Presentes na entrada + pontos estratégicos	6	
	Presentes somente na entrada	2,5	
	Inexistentes	0	
Sanitários	Existentes	10	1
	Inexistentes	0	
Centro de Visitantes	Existente com Informações sobre a área	10	1
	Inexistente	0	
Equipamentos de Lazer	Suficientes	10	2
	Insuficientes	4	
	Inexistentes	0	
Áreas para descanso	Existentes com bancos e bebedouros	10	1,5
	Existentes com bancos	5	
	Inexistentes	0	
Áreas para práticas esportivas	Existentes	10	2
	Inexistentes	0	

Fonte: Elaborado pelos dos autores.

Após atribuir e identificar a importância aferida a cada indicador, o escore final é dado pela seguinte equação:

Equação 1:

$$Sf = \frac{S_a}{S_m} \times P$$

Onde:

S_f = Escore final

S_a = Escore atribuído

S_m = Escore máximo

P = Peso do escore

O S_f corresponde à nota final de cada indicador; S_a representa a condição observada em campo; o S_m , o valor máximo que o atributo pode receber; e P , o grau de importância deste atributo frente aos demais indicadores analisados.

Para determinar se o parque cumpre com as funções de Conservação e Uso Público, definiu-se um índice numérico entre 0 e 10, o qual consiste na soma dos Escores finais (S_f) - do primeiro ao enésimo valor - de cada categoria, compondo um Índice de Conservação (IC) e um Índice de Uso Público (IUP), dado pelas seguintes equações:

Equação 2:

$$IC = \sum_{i=1}^n Sfc_i$$

Onde:

IC = Índice de Conservação

Sfc_i = Escores finais dos indicadores de Conservação, do primeiro ao enésimo

Equação 3:

$$IUP = \sum_{i=1}^n Sfu_i$$

Onde:

IUP = Índice de Uso Público

Sfu_i = Escores finais dos indicadores de Uso Público, do primeiro ao enésimo

Após determinar o índice de cada categoria, o qual é representado por um valor numérico entre 0 e 10, foram estabelecidas classes de cumprimento com as funções segundo a Tabela 03:


Tabela 03 – Classes de cumprimento às funções dos Parques Urbanos de acordo com o índice.

Índice	Adequação ao cumprimento da função
0 – 2	Inexistente
2,1 – 4	Baixa
4,1 – 6	Moderada
6,1 – 8	Boa
8,1 – 10	Alta

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os valores obtidos para IC e IUP foram cruzados em uma matriz de interação (Figura 01), a qual permitiu depreender o grau de qualidade física-ecológica (conservação) e social (uso público), ou seja, um índice de conciliação entre as funções. Inferem-se cinco categorias de conciliação: alta equidade; boa equidade, moderada equidade, baixa equidade e inexistente.

Figura 01 – Matriz de equidade entre os índices dos indicadores analisados em campo.

IC \ IUP	8,1 – 10	6,1 – 8	4,1 – 6	2,1 – 4	0 – 2	
8,1 – 10	11	12	13	14	15	IC = Índice de Conservação IUP = Índice de Uso Público  Alta Equidade Boa Equidade Moderada Equidade Baixa Equidade Inexistente
6,1 – 8	21	22	23	24	25	
4,1 – 6	31	32	33	34	35	
2,1 – 4	41	42	43	44	45	
0 – 2	51	52	53	54	55	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nesta pesquisa, a equidade é entendida por meio de uma abordagem sistêmica, na qual o parque é considerado um sistema aberto, de acordo com Bertalanffy (2010), no qual ocorre troca de matéria com seu ambiente, apresentando importação e exportação, construção e demolição dos materiais que o compõe (elementos naturais *versus* uso público). Portanto, pode haver sistemas em equilíbrio na unidade (o parque), mas a unidade, enquanto tal, não pode ser considerada um sistema em equilíbrio. A partir desta compreensão, quando as funções (conservação e uso público) exercerem o mesmo peso neste sistema (o parque), infere-se que há conciliação, ou seja, equidade, entre tais funções.

O parque que obtém *status* de “alta equidade” cumpre com suas funções ecológicas e sociais e sua atual concepção paisagística é eficiente na conciliação entre o uso público e a manutenção dos aspectos naturais; por outro lado, o *status* de “boa equidade”, quando o parque cumpre com suas funções, a atual gestão é eficiente, necessitando de mínimos ajustes; se o parque obtiver *status* de “moderada equidade”, significa que o modelo atual necessita de manejo. Contudo, caso o parque obtenha “baixa equidade” ou “inexistente”, o atual modelo não cumpre equitativamente com as funções de conservação e lazer, requerendo ajustes tanto em sua concepção paisagística como em sua gestão.

Critérios para classificação dos indicadores

Indicadores de Conservação

a) Ocupação na margem do curso hídrico

A situação mais propícia para a manutenção deste ambiente caracteriza-se com presença de “vegetação ciliar” e a situação mais desfavorável consiste na impermeabilização das margens. Logo, determinaram-se as seguintes classes:

i) Vegetação ciliar (contínua): presença de vegetação ciliar ao longo de todo o curso hídrico;

ii) Vegetação ciliar (fragmentada): presença de vegetação ciliar pouco fragmentada ao longo do canal hídrico;

iii) Gramado: atribuído ao visualizar apenas o cultivo de gramíneas para fins de ornamentação ao longo de todo o curso hídrico;

iv) Gramínea + indivíduos arbóreos: quando as margens hídricas apresentam gramado e indivíduos arbóreos ou arbustivos isolados em mais de 60% das margens, nos domínios do parque;

v) Mobiliários: o enquadramento nesta classe dar-se-á quando mobiliários e infraestrutura para uso público ocupam mais de 60% das margens hídricas;

vi) Solo exposto: atribuído sempre que mais de 60% da margem é visualizada sem nenhum tipo de cobertura vegetal, com o solo desnudo suscetível a processos erosivos;

vii) Impermeável: atribuído quando aproximadamente 60% da margem hídrica, ou mais, apresenta-se impermeabilizada ao longo do perímetro do Parque.

b) Qualidade da vegetação (quanto à estrutura na paisagem) e Qualidade da Vegetação (fragmentos florestais)

Elencaram-se categorias nas quais o melhor cenário existente é representado pela presença de vegetação ciliar contínua ao longo do curso hídrico e de fragmentos florestais em áreas adjacentes, e a pior situação é a inexistência de maciços florestais. A determinação das possíveis ligações foi aferida por meio de imagens de satélites disponíveis no *software Google Earth* (GOOGLE EARTH, 2014). Destaca-se que o sistema não tem por objetivo

identificar a conectividade, ou seja, a funcionalidade destes potenciais fragmentos, mas, sim, a existência ou não de ligações com áreas verdes internas e externas ao parque. Para a avaliação do indicador “Qualidade da Vegetação (quanto à estrutura na paisagem)”, foram determinadas as seguintes classes:

- i) Contínua ao longo do curso hídrico + fragmentos florestais: classificada quando é identificada a ocorrência de vegetação ciliar contínua ao longo do curso hídrico no perímetro do parque e a ligação com fragmentos florestais internos ou externos;
- ii) Contínua ao longo do curso hídrico: atribuída quando há verificação da vegetação contínua ao longo da margem hídrica e nenhum tipo de ligação com fragmentos internos ou externos;
- iii) Parcialmente contínua ao longo do curso hídrico + fragmentos florestais: classificada ao ser verificada vegetação esparsa ao longo do curso hídrico e ligação com fragmentos internos ou externos;
- iv) Fragmentos florestais: classificada quando a área apresenta apenas fragmentos florestais isolados, sem ligação com outros fragmentos;
- v) Inexistente: atribuída quando o parque apresenta apenas espécimes isolados de vegetação.

Classes para a avaliação do indicador “Qualidade da Vegetação (existência de fragmentos Florestais)”:

- i) Ligação com fragmentos internos e externos;
 - ii) Ligação com fragmentos internos;
 - iii) Ligação com fragmentos externos;
 - iv) Isolados;
 - v) Inexistentes.
- c) Curso hídrico

Este indicador diz respeito à qualidade natural do sistema de drenagem hídrica. Quanto menor a intervenção humana, menor o impacto no fundo de vale. A melhor situação é o canal natural e a situação mais antrópica é a canalização hídrica fechada. Foram enumeradas cinco classes, onde o enquadramento do curso hídrico foi dado quando observado em campo, no qual 60% ou mais do canal apresenta-se em determinada classe nos domínios do parque.

- i) Natural: classe atribuída quando o curso hídrico não apresenta nenhum tipo de intervenção antrópica;
- ii) Retificado: atribuída quando há retificação do curso hídrico no perímetro do parque;
- iii) Represado: quando o curso hídrico se apresenta represado em toda na área de estudo;

iv) Canalizado aberto: quando o curso hídrico se apresenta canalizado aberto (impermeabilização do canal na seção inferior e laterais) nas dependências do parque.

v) Canalizado fechado: quando o curso hídrico se apresenta canalizado fechado (impermeabilização do canal na seção inferior, superior e laterais) nos domínios do parque.

d) Drenagem urbana

Este indicador visa qualificar a rede de drenagem das águas pluviais. Os sistemas de drenagem sem dissipadores de energia, tais como escadas hidráulicas, desencadeiam e aceleram processos erosivos, modificando a estrutura do canal. Dessa forma, os dissipadores de energia constituem uma técnica no controle da erosão hídrica urbana (MAGALHÃES, 2001). Nesse caso, as seguintes categorias foram elencadas:

iv) Inexistência de drenagem: quando não se verificam manilhas do sistema de drenagem urbana no curso hídrico presente no parque;

ii) Drenagem com dissipação de energia em todos os pontos: indicador atribuído ao ser verificado que há dissipadores de energia em todas as saídas das manilhas do sistema de drenagem urbana;

iii) Pontos de drenagem com dissipação de energia e pontos sem dissipação: classificado ao ser verificado um sistema com dissipadores de energia em partes do sistema de drenagem;

iv) Drenagem sem dissipação: atribuído quando o sistema de drenagem não apresenta dissipadores de energia.

e) Lançamento de esgoto sanitário

Teve por objetivo identificar a existência ou não de lançamento de esgotos por meio da rede de drenagem pluvial. Não foi considerada a qualidade da água como um todo devido à poluição hídrica ter caráter difuso. O fato de a água estar poluída não implica que a origem ocorra *in loco*, estando além da gestão do parque.

Aferiu-se este indicador em dias sem chuvas, pois o descarte de efluentes frequentemente associa-se a ligações clandestinas na rede de drenagem urbana. Tal parâmetro foi segregado em duas classes: *i*) Inexistente e *ii*) Existente.

f) Tipo de Uso Público

Elencou-se tal indicador com o intuito de caracterizar o tipo de acesso público na área. Parte-se da premissa que, quanto maiores as restrições de uso e o monitoramento, melhores as condições para a manutenção dos aspectos físicos e ecológicos. O Uso Público foi segregado em quatro classes (modificado de FRANCO, 2004):

- i) Discriminado I: acesso restrito nas dependências do parque, com horários de visitação pré-estabelecidos e uso controlado e/ou monitorado por câmeras de vigilância e/ou segurança local;
- ii) Discriminado II: Acesso restrito nas dependências do parque, com horário de visitação, porém sem controle ou monitoramento;
- iii) Indiscriminado I: parque fechado, com horários de visitação pré-estabelecidos e acesso público a todos os pontos;
- iv) Indiscriminado II: parque aberto ao público interrompamente e com acesso a todos os pontos.

Indicadores de Uso Público

As variáveis de uso público foram atribuídas com o intuito de aferir elementos necessários para promover o uso público, as infraestruturas para recreação e lazer e demais equipamentos que permitam a interação da população com este espaço.

a) Disposição de resíduos sólidos

Este indicador caracteriza a presença de lixeiras para a disposição dos resíduos sólidos gerados pelos usuários. Adotou-se, como valor referencial para o espaçamento entre as lixeiras, um raio de aproximadamente 100 metros em áreas de acesso público. Esse valor foi determinado a partir da premissa de que quanto maior a distância entre as lixeiras, maior a possibilidade de os usuários descartarem resíduos sólidos a céu aberto, fator que contribui para a poluição *in loco*. Foram identificadas as seguintes classes:

- i) Lixeiras espaçadas em um raio de aproximadamente 100 metros: apropriado;
- ii) Lixeiras espaçadas em um raio de aproximadamente 500 metros: moderadamente apropriado;
- iii) Lixeiras espaçadas em um raio de aproximadamente 1000 metros: pouco apropriado;
- iv) Inexistentes ou de difícil acesso ou visualização: inapropriado.

Os próximos indicadores foram formatados de acordo com a infraestrutura mínima necessária para o bom uso do espaço e de acordo com as aspirações dos usuários descritas por Whately et al. (2008). Ressalta-se que não é parte integrante dos objetivos deste monitoramento qualificar o estado de conservação e manutenção de tais infraestruturas e mobiliários.

b) Sinalização

Os sistemas de sinalização consistem em um importante canal de comunicação entre a administração e seus visitantes. Uma sinalização mal desenvolvida é pior do que se ela não existisse, pois ocasiona desinteresse e perda da credibilidade

pelos visitantes; os sistemas de sinalização devem apresentar clareza e precisão nas informações e sua configuração deve atender às necessidades dos visitantes (PIMENTEL, 2007).

Para esta pesquisa, a sinalização diz respeito à presença de placas com informações sobre instalações, mobiliários, localização, alertas, informações sobre condutas aos usuários, etc. Distribuídas nas seguintes classes:

- i) Distribuídas ao longo de todo o parque;
- ii) Presentes na entrada e pontos estratégicos: presença de sinalização na entrada e em pontos com algum tipo de atração ou alerta;
- iii) Presentes somente na entrada;
- iv) Inexistentes: classe atribuída quando não se evidencia placas em nenhum ponto do parque.

d) Sanitários

Os sanitários caracterizam-se como infraestruturas que podem propiciar conforto aos usuários, além disso, sua presença é indispensável principalmente em parques de grande porte. Duas classes foram relacionadas: *i)* Existentes e *ii)* Inexistentes.

e) Centro de Visitantes

De acordo com Santos (2005), faz parte dos objetivos de um centro de visitantes fomentar a aproximação do visitante com a natureza, permitindo a compreensão por parte do usuário sobre a preservação e o manejo; cada centro de visitantes deve ter seus objetivos estabelecidos em função da problemática da área. Esse espaço permite ao usuário obter informações sobre a área, bem como práticas culturais e educacionais, tornando-se uma ferramenta indispensável entre a interação usuário e parque. Categorizou-se a existência deste em duas classes: *i)* Existente e *ii)* Inexistente.

f) Áreas de lazer

Busca identificar infraestruturas e equipamentos que permitam atividades recreacionais, tais como *playgrounds*, áreas para jogos de tabuleiros, mirantes, trilhas, entre outras. A aferição deste indicador foi estabelecida em três classes:

- i) Suficientes: quando estão bem distribuídas e atendem a maior parte de acesso público;
- ii) Insuficientes: quando existem em pouca quantidade e não se encontram distribuídas nas áreas de acesso público; e
- iii) Inexistentes: classe atribuída quando não identificado nenhum tipo de infraestrutura ou equipamento para tal fim.

g) Áreas para descanso

Consistem em espaços destinados ao descanso dos usuários nas dependências do parque, os quais permitem maior conforto ao uso público. Foram segregadas em três classes de avaliação:

- i) Existentes com bancos e bebedouros;
- ii) Existentes com bancos;
- iii) Inexistentes.

h) Áreas para práticas esportivas

Este indicador permite aferir a existência de equipamentos e infraestruturas destinadas às práticas esportivas, como quadras poliesportivas, equipamentos de ginástica e pistas para corridas, caminhadas ou similares; o objetivo destinou-se a identificar a existência ou não de tais equipamentos, e não sua qualidade, distribuição e quantidades. Classes: *i)* Existentes e *ii)* Inexistentes.

Validação metodológica: estudo de caso – Parque Municipal Nascentes do Belém

Aspectos gerais do Parque Nascentes do Belém

O Parque Municipal Nascentes do Belém localiza-se na região Norte do Município de Curitiba, no Bairro Cachoeira, e insere-se na bacia hidrográfica do Rio Belém. Está a uma distância de aproximadamente 11 km do centro da cidade, ocupando uma área de 11.178m². De acordo com a Secretária Municipal do Meio Ambiente (SMMA) de Curitiba (CURITIBA, 2012), o parque foi criado em 2001, com o objetivo de conservar e proteger o nascedouro do Rio Belém; rio endemicamente curitibano, o qual aflui de norte ao sul da cidade com seu exutório no rio Iguaçu (CURITIBA, 2014).

Quanto à disponibilidade de visitação da área, verifica-se divergência entre as informações *in loco* e as informações disponibilizadas por canais oficiais. Segundo o site da SMMA de Curitiba (CURITIBA, 2012), o referido parque funciona de segunda a sexta-feira das 8h às 18h; porém, na placa da entrada, consta a seguinte informação: “aberto de segunda-feira a domingo das 8h às 17h”. O parque apresenta como atrativo público: caminhos entre a vegetação, ponte e um mirante para a nascente.

A área abriga o CRAS- Cachoeira (Centro de Referência de Assistência Social Cachoeira), o qual funciona de segunda a sexta-feira das 8 às 17 horas, em uma área que originalmente deveria ser destinada ao centro de educação ambiental, previsto no projeto inicial do parque.

As coletas foram realizadas entre agosto de 2012 e janeiro de 2014.

Indicadores de Conservação

A margem hídrica, em todo o domínio do parque é caracterizada pela ocorrência de vegetação. A vegetação mais dispersa ocorre próximo ao olho da nascente, onde verificam-se gramíneas e espécies ornamentais. Ao longo do canal, a vegetação encontra-se densa, formando um extrato herbáceo e outro arbóreo-arbustivo. O parque obteve um *Sa* (Escore Atribuído) de 10 pontos no quesito ocupação da margem hídrica. Quanto à estrutura da vegetação na paisagem, identifica-se continuidade da vegetação ciliar com fragmentos vegetacionais em áreas lindeiras ao parque. Portanto, atribuiu-se a nota 10 no quesito qualidade da vegetação e fragmentos florestais.

Por se tratar de uma área cujo objetivo principal é a conservação das nascentes, não há aparente intervenção no canal hídrico, bem como manilhas do sistema de drenagem urbana de águas pluviais. Assim, o canal e a drenagem foram classificados como “natural”. Não há presença de ligações clandestinas do descarte de efluentes, tal indicador recebeu o escore 10.

O Parque Municipal Nascentes do Belém é composto por estruturas que classificam seu uso em “Discriminado II”, i.e., possui estruturas tais como cercamento, portões e horário de visitação pública pré-estabelecido, porém, não conta com a presença de vigilância e monitoramento por guardas e/ou câmeras, permitindo que o parque fique suscetível a ações vandálicas e ao acesso em horários irregulares.

De acordo com os indicadores propostos, os itens voltados para conservação, com exceção do tipo de uso público (*Sa* de 6 pontos), obtiveram um *Sa* de 10 pontos. Tal fator corrobora a ideia de que tais elementos propiciam a manutenção dos sistemas físicos e ecológicos, permitindo que o parque cumpra com sua função de conservação.

Indicadores de Uso Público

As lixeiras estão presentes e bem espaçadas (média de 20-30 metros) ao longo de todo o parque.

Quanto à sinalização, existe uma placa junto a uma rocha com inscrições memoriais da criação e função do parque e duas placas informativas: uma na entrada com o nome e horário de visitação, e outra placa junto à ponte alertando sobre o piso escorregadio. Assim, para o quesito “sinalização” o parque recebeu a nota 6, denotando a existência de placas na entrada e em pontos estratégicos.

Segundo informações no site oficial (CURITIBA, 2012), a área conta com a presença de sanitários, mas não foi possível identificar espaços destinados a este fim. O quesito “sanitários” recebeu nota “0 – ausente”, pois mesmo que a área disponha deste equipamento, não está acessível ao uso público.

Há pouca oferta de equipamento para recreação e não existe nenhum equipamento de uso constante. Na área, destaca-se, como equipamentos de lazer, uma trilha pavimentada que traça um caminho da entrada do parque, passa pela ponte de madeira sobre o pequeno lago da nascente, seguida por uma escadaria rústica de madeira que leva até o mirante, perfazendo um percurso de aproximadamente 150 metros. Visto a não existência

de equipamentos de uso constante que permitam que os usuários permaneçam na área, atribuiu-se a nota 4 – insuficientes para o quesito áreas de lazer. Não existem equipamentos para atividades físicas ou práticas recreativas. Foi computada a nota “0” para o item “áreas para práticas esportivas”.

Não existem espaços destinados exclusivamente para o descanso, tais como bancos e bebedouros de uso público, por isso, no quesito “áreas para descanso”, de acordo com o protocolo proposto, o parque recebeu nota “0 – ausente”.

Os elementos que receberam melhores ranqueamentos foram: disposição de resíduos, seguido por sinalização e áreas para lazer, respectivamente, 10, 6, e 4. Elementos que deveriam subsidiar o uso público como mobiliários de recreação e lazer receberam a nota 0 – Ausente.

Análise do Parque Nascentes do Belém

De acordo com a ferramenta proposta, o parque recebeu um IC de 9,6 pontos, fator que indica a presença de elementos que subsidiam os processos de conservação, permitindo que o parque cumpra com tal função. Para os atributos de uso público, computou-se um IUP de 2,7 pontos, o que permite inferir que a área cumpre de forma mínima com as funções de uso público (TABELA 04).

Quanto à conciliação entre o uso público e a conservação, ocorre discrepância entre as duas vertentes analisadas, uma vez que os aspectos conservacionistas se sobressaem. O parque é bem servido de elementos naturais, por outro lado, os elementos que deveriam suprir as necessidades de lazer da população ficam em um plano secundário. Não existem mobiliários de lazer e recreação, áreas para descanso, ou qualquer outra infraestrutura que possibilite tais usos. Ao analisar estes atributos por meio da matriz de equidade (FIGURA 01), o parque apresenta “pouca equidade”, ou seja, não há conciliação entre as funções de conservação e de uso público.

Embasando-se na pontuação obtida, é possível propor as seguintes medidas para gestão:

Equipamentos de uso comunitário: a instalação de mobiliários de uso público deve ser precedida de uma investigação referente às aspirações da comunidade local. Isto posto, é necessário identificar a faixa etária da população do bairro, assim como realizar um levantamento dos parques nas proximidades que já ofereçam atrativos de recreação e lazer com o objetivo de disponibilizar elementos diferenciados, para então compor equipamentos que possam servir constantemente a essa população. Destaca-se que o parque não pode perder sua principal finalidade, a de CONSERVAR as nascentes do Rio Belém; logo, os potenciais equipamentos instalados não devem atrair a utilização em massa, mas sim, a utilização constante.

Centro de Visitantes: o parque possui infraestrutura destinada a este fim, contudo, atualmente este ambiente é destinado à ocupação do CRAS; sugere-se a reapropriação deste espaço para atividades lúdicas, de Educação Ambiental (EA) e ilustração histórica da área.

Tabela 04 – Síntese dos indicadores de conservação e uso público e suas respectivas pontuações e índices no Parque Municipal Nascentes do Belém, Curitiba, Paraná.

Categoria	Indicador	Escore atribuído (S_a)	Peso do escore (P)	Escore final (S_f) $S_f = \frac{S_a}{10} \times P$	Índice
Conservação	Ocupação na margem hídrica	10	3	3	$IC = \sum_{i=1}^n S_f c_i$ IC= 9,6
	Qualidade da vegetação (estrutura na paisagem)	10	2	2	
	Fragmentos florestais	10	1	1	
	Curso hídrico	10	1	1	
	Lançamento de esgoto sanitário	10	1	1	
	Drenagem urbana	10	1	1	
	Tipo de uso público	6	1	0,6	
Uso Público	Disposição de resíduos	10	1	1	$IUP = \sum_{i=1}^n S_f u_i$ IUP= 2,7
	Sinalização	6	1,5	0,9	
	Sanitários	0	1	0	
	Centro de visitantes	0	1	0	
	Equipamento de lazer	4	2	0,8	
	Áreas para descanso	0	1,5	0	
	Áreas para práticas esportivas	0	2	0	

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Considerações finais

O sistema de monitoramento desenvolvido teve dois propósitos: identificar se o parque contém elementos que permitem o cumprimento das funções (conservação e uso público) e apontar se existe conciliação entre tais funções, ou seja, se uma função não recebe mais atenção da gestão pública que a outra.

O presente estudo apontou que o sistema se mostrou eficiente ao seu propósito e, além de determinar o grau de conciliação, também apontou áreas prioritárias ao manejo, uma vez que, quanto menor o escore de um indicador, maior a necessidade de intervenção.

Entretanto, ressalta-se que áreas de estudo com diferentes processos de formação e concepção paisagística podem refletir resultados distintos. Assim, a ideia de trazer métrica

para as informações qualitativas permite facilitar e sistematizar a análise de um conjunto, por exemplo, o universo de parques de uma cidade.

A ferramenta apropria-se de informações qualitativas e as transforma em informações quantitativas. Portanto, não verifica a qualidade destes espaços, só indica a existência ou não de determinados elementos relacionados aos usos em questão. Por esta razão, em estudos futuros faz-se necessária a complementação com outras técnicas que visem caracterizar a qualidade, tais como: levantamentos florísticos para determinar a qualidade da vegetação, se a mesma pertence à unidade fitogeográfica em questão e se existe o domínio de espécies exóticas invasoras; a análise da qualidade de água permitirá determinar se existe poluição *in loco*; a avaliação da qualidade e distribuição dos equipamentos de uso comum, como pistas de caminhadas, *playgrounds*, quadras, bancos etc. Em novos estudos, essas técnicas poderão atribuir classes qualitativas aos usos. Sugere-se, também, a formatação de indicadores para a análise dos recursos financeiros destinados ao parque, com a finalidade de identificar se os índices atribuídos apresentam origem na gestão financeira da área.

Destaca-se, ainda, que uma técnica complementa a outra, uma vez que a ferramenta se caracteriza como ponto de partida para determinar a existência dos elementos mínimos necessários para subsidiar as funções supramencionadas.

Ressalta-se que, em um sistema piloto desenvolvido, para caracterizar a qualidade da vegetação, a identificação de espécies indicadoras de estágio sucessional foi incorporada aos indicadores de conservação; porém, tal variável mascarou os resultados, uma vez que identificou-se espécie de Clímax Florestal (*Araucaria angustifolia* (Bertol. Kuntze)) em áreas de Estágio Secundário, devido à imunidade desta espécie ao corte, o que é assegurado por lei no estado do Paraná, Brasil.

Em suma, a metodologia proposta possibilitou a sistematização e aplicação de indicadores que podem complementar as ferramentas de gestão já existentes e a criação de novas ferramentas.

Referências

ALVAREZ, A. I. **Qualidade do espaço verde urbanos: uma proposta de avaliação.** 2004. 208p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

ALVES, C. J. S.; RAIMUNDO, S. Percepção ambiental e as práticas do lazer em contato com a natureza no Parque Estadual da Cantareira Núcleo Pedra Grande, São Paulo (SP). **OLAM**, Rio Claro, v. 9, p. 335-360, 2009.

BERTALANFFY, L. Von. **Teoria Geral dos Sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações.** Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2010.

BIONDI, D; MULLER, E. Espécies exóticas invasoras no paisagismo dos parques urbanos de Curitiba, PR. **Floresta**, Curitiba, v. 43, n. 1, p. 69-82, 2013.

CORADINI, M. P. **Leituras de Paisagens em Parques Urbanos: função e percepção**. 2008. Dissertação (Mestrado em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

COSTA, D. O. **Parâmetros Normativos para a Gestão de Parques Urbanos do Distrito Federal**. 2011. 138p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós Graduação em Geografia, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

CUNHA, S.; COELHO, M. C. Política e gestão ambiental. In: CUNHA, S.; GUERRA, A. (Orgs.). **A questão ambiental**. Diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. p. 43-76.

CURITIBA. Secretaria Municipal do Meio Ambiente – **Parques e bosques**. 2012. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/parques-e-bosques-smma-secretaria-municipal-do-meio-ambiente/267>> Acesso em: dez. 2012.

_____. **Recursos Hídricos**. 2014. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/multimedia/00085317.pdf>>. Acesso em: jan. 2014.

FRANCO, F. S. Monitoramento Participativo – Das práticas agroecológicas implantadas no entorno da Reserva Mata do Sossego dentro do projeto Doces Matas. In: ARCHER, P.; GUIMARÃES, A.; MILIKAN, B.; CHAD, É. (Orgs.). **Monitoramento e Avaliação de Projetos: métodos e experiências**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 63-84.

FRANCO, M. A. R. **Desenho ambiental: uma introdução a arquitetura da paisagem com o paradigma ecológico**. São Paulo: Anablume/Fapesp, 2008. 224p.

GOEDEN, R.D. Critique and revision of Harris' scoring system for selection of insect agents in biological control of weeds. **Protection Ecology**, v. 5, p. 287-301, 1983.

GOOGLE. Google Earth. Versão 7.1.3.22.3. 2014. **Software para download**. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: jan. 2014.

GUIJT, I. **Monitoramento participativo: conceitos e ferramentas práticas para a agricultura sustentável**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1999. 143p.

HARRIS, P. The selection of effective agents for the biological control of weeds. **The Canadian Entomologist**, v. 105, p. 1945-1503, 1973.

HEPCAN, S. A. A Methodological Approach for Designating Management Zones in Mount Spil National Park, Turkey. **Environmental Management**, v. 26, n. 3, p. 329–338, 2000.

HOLMES, R. M. **Indicadores de risco ecológico na gestão dos parques urbanos do Distrito Federal**. 2008. 62p. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) - Pontifícia Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2008.

KLIASS, R. G.; MAGNOLI, M.M. Áreas verdes de recreação. **Paisagem e Ambiente**, São Paulo, n. 21, p. 245-256, 2006.

MAGALHÃES JÚNIOR, A. P. **Indicadores ambientais e recursos hídricos: realidade e perspectiva para o Brasil a partir da experiência francesa.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

MAGALHÃES, R. A. Erosão: definições, tipos e formas de controle. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE CONTROLE DE EROSÃO, 7., 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia: UFG, 2001, p. 1-11. 1 CD-ROM.

MOURA, C.; DRABOWSKI, B. B.; SILVA, S. A. D. P.; ANDRADE, M. S.; ANDRADE, M. A. Avaliação da aplicabilidade da metodologia de DRP para parques naturais municipais: uma experiência no Parque Fazenda Lagoa do Nado. **Sinapse Múltipla**, Betim, v. 1, p. 31-43, 2012.

NASCIMENTO, R. P. do. **Conservação de invertebrados em áreas urbanas: um estudo de caso com formigas no Cerrado brasileiro.** 2005. 71p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.

NUNES JÚNIOR, P. C. O Parque do Ibirapuera e o lazer na cidade de São Paulo: da descrição à apropriação. **Revista Rua**, Campinas, n. 17, v. 2, p. 145-160, 2011.

OLIVEIRA, P. T. S. B. **Sistema de Indicadores Ambientais: um modelo para o monitoramento de parques urbanos.** 2007. 132p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2007.

PEREIRA, F. C.; SILVA, R. R. de S.; VEIGA, A. C. P. Análise do nível de hemerobia no bairro Centro Cívico em Curitiba – Paraná. **Revista Percorso – NEMO**, Maringá, v.3, n.1, p.125-145, 2011.

PIMENTEL, G. B. R. **Avaliação ergonômica da sinalização em três parques estaduais em Minas Gerais.** 2007, 79p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

REIS, R. S. **Determinantes ambientais para a realização de atividades físicas nos parques urbanos de Curitiba: uma abordagem sócio-ecológica da percepção dos usuários.** 2001, 113p. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2001.

SANTOS, N. R. Z. dos. **Avaliação da função sócio-ambiental da Floresta Nacional de Canela (RS) como subsídio ao turismo e educação ambiental.** 2005, 243p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Santa Maria, 2005.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática.** São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SILVA, L. J. M. **Parques urbanos: a natureza na cidade – uma análise da percepção dos atores urbanos.** 2003, 113p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

SOLECKI, W. D.; WELCH J. M. Urban parks: green spaces or green walls? **Landscape and Urban Planning**, v. 32, p. 93-106, 1995.

SORENSEN, M.; BARZETTI, V; KEIPI, K.; WILLIAMS, J. **Manejo de las áreas verdes urbanas**: documento de buenas prácticas. Washington: ENV, 1998.

SOUZA, W. de. **Caracterização da cobertura arbórea dos parques urbanos da Cidade de Recife – PE**. 2011, 101p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2011.

TEIXEIRA, R. S. **Análise da Apropriação pelos usuários de parques urbanos**: estudo de casos na bacia da Pampulha – Belo Horizonte, MG. 2007. 127p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

VAITSMAN, J.; RODRIGUES, W. S. R.; PAES-SOUSA, R. **O Sistema de Avaliação e Monitoramento das Políticas e Programas Sociais**: a experiência do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome do Brasil. Brasília: UNESCO, 2006.

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.

Submetido em: 28/08/2017

Aceito em: 16/01/2019

<http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc0024r3vu19L1AO>
2019;22:e00243

Artigo Original

PROPOSTA DE UM SISTEMA PARA O MONITORAMENTO DE PARQUES URBANOS EM FUNDOS DE VALE

Resumo: Os parques urbanos devem apresentar as funções física, ecológica e social. Para atingir tais funções, faz-se necessário monitoramento. Este artigo tem por objetivo apresentar um protocolo para o monitoramento de parques urbanos. Para isso, desenvolveu-se um sistema métrico por meio de indicadores que permitem identificar se o parque cumpre com as funções e se há conciliação. Os indicadores foram segregados em duas categorias: *i*) conservação e *ii*) uso público. A nota final de cada categoria, compôs um Índice (Conservação - IC e Uso Público - IUP) entre 0 e 10, o qual indica o grau de cumprimento à função. Os valores obtidos para IC e IUP foram cruzados em uma matriz de conciliação entre as funções. Para a validação, aplicou-se a técnica no Parque Nascentes do Belém em Curitiba-Paraná. O sistema mostrou-se eficiente em identificar se o parque cumpre com as funções, se ocorre conciliação, e apontar áreas prioritárias ao manejo.

Palavras-chave: parque urbano; monitoramento ambiental; indicadores ambientais, fundos de vale.

Abstract: Urban parks must have physical, ecological and social functions. To achieve these functions, monitoring is necessary. This article aims to propose a protocol for monitoring valley-bottom parks. It was developed a metric system through indicators that allow for identifying if the park fulfills the functions and if there is conciliation. The indicators were segregated in two categories: *i*) Conservation and *ii*) Public Use. A score was composed for the final grade of each category (Conservation – IC and Public Use – IUP) between 0 and 10, which indicates the achievement degree of the function. The values obtained for IC and IUP were matched in a matrix of conciliation between the functions. For validation, the method was applied in the park Nascentes do Belém, in Curitiba, Brazil. The system demonstrated to be efficient at identifying if the park fulfills the functions, if conciliation occurs, and inferring priority areas to management.

Keywords: urban park; environmental monitoring; environmental indicators, valley-bottom.

Resumen: Los Parques Urbanos deben presentar funciones ambientales, para lograr estas funciones es necesario monitoreo. Este artículo tiene por objeto proponer un protocolo para el control de los parques urbanos. Desarrollado una métrica de indicadores para identificar si el parque cumple con las funciones y si hay reconciliación; indicadores fueron separados en dos categorías: *i*) la conservación, y *ii*) de uso público. La calificación final de cada categoría compuesto por índices de Conservación - IC y Uso Público – IUP, entre

0 y 10, que indica el grado de cumplimiento de la función. Los valores obtenidos para la IC y IUP se cruzaron en una matriz de conciliación entre las funciones. Para validar, se aplicó la técnica en lo Parque Nascentes do Belém en Curitiba, Paraná, Brasil. El sistema demostró ser eficiente para lograr los objetivos e inferir áreas prioritarias para el manejo.

Palabras-clave: parque urbano; monitoreos ambientales; indicadores ambientales, fondo de los vales.
