



7 e 8 Novembro 2012

SUSTENTABILIDADE EM OBRAS PÚBLICAS: o caso do parque Madureira

Mauro Chagas Bonelli ¹

Celso Romanel ²

RESUMO

O projeto inicial de urbanismo do Parque Madureira, inicialmente concebido pela Prefeitura do Rio de Janeiro, foi totalmente transformado com o propósito de incorporar questões ambientais e outras medidas de planejamento urbano do recém-aprovado Plano Diretor Ambiental da Cidade do Rio de Janeiro. Através da introdução de conceitos de sustentabilidade, tanto nas etapas de projeto como na execução, foi possível receber a certificação AQUA na fase programa e benefícios à população. O desenvolvimento e implantação de conceitos sustentáveis estão relacionados com a interação do parque com o seu entorno, a recuperação de espaços urbanos degradados, a gestão de águas, energia e resíduos sólidos, a cobertura vegetal. A concepção do parque preocupou-se com o usuário, procurando uma maior qualidade do projeto, dos materiais e do acabamento da obra, do plano de conservação, elevando assim o sentimento de pertinência da população local, como também na redução do custeio com a manutenção do espaço público. O Parque de Madureira foi também concebido com o propósito de gerar um programa sócio-ambiental, contando com espaços e conceitos elaborados para dar suporte à educação ambiental e ao desenvolvimento de pesquisas, procurando torná-lo em efetivo e real benefício à população.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Obra Pública. Qualidade de vida. Recursos naturais.

¹ Mestrando, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro PUC-Rio, Curso de Mestrado Profissional em Engenharia Urbana e Ambiental, maurocbonelli@gmail.com

² Prof. Dr. Celso Romanel, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro PUC-Rio, Departamento de Engenharia Civil, romanel@puc-rio.br

1. INTRODUÇÃO

Durante a realização do Mestrado Profissional em Engenharia Urbana e Ambiental na PUC-Rio me foi feito o convite para coordenar a implantação do projeto do Parque Madureira. A proposta se deveu principalmente ao meu envolvimento com as questões ambientais da cidade do Rio de Janeiro durante a elaboração do Plano Diretor Ambiental na Câmara de Vereadores do Município do Rio de Janeiro.

Foi-me entregue um projeto de urbanismo e logo evidenciou-se a necessidade de transformá-lo, inserindo as questões ambientais discutidas no curso e as medidas recém aprovadas pelo novo Plano Diretor Ambiental da Cidade do Rio de Janeiro. Como recuperar uma área degradada melhorando a qualidade de vida urbana da população do entorno de aproximadamente 2,4 milhões de habitantes?

O objetivo foi estabelecer um projeto urbanístico que além de melhorar a qualidade de vida da região, possibilitasse aos usuários vivenciar experiências ambientais em espaços públicos, estabelecendo um questionamento do significado do que se experimentava. O respeito ao usuário, representado pela qualidade do projeto, dos materiais de acabamento da obra e do plano de conservação, deveriam transmitir uma mensagem de sustentabilidade, elevar o sentimento de pertinência da população local e também reduzir o custeio com manutenção do espaço público.

A oportunidade de execução de um projeto de recuperação de áreas degradadas de tal porte, numa região carente de espaços de lazer, com uma taxa de ocupação urbana de aproximadamente 98%, associada ao movimento mundial de valorização de questões ambientais, melhoria da qualidade de vida e conscientização do uso adequado dos recursos naturais, levou forçosamente ao uso de novas tecnologias construtivas, mesmo que acarretando custos iniciais adicionais, tendo em vista que uma obra pública tem também por obrigação transmitir valores e incentivar o desenvolvimento tecnológico, consolidados nas políticas públicas de estado.

A cidade do Rio de Janeiro tem associada à sua história a transformação de grandes áreas em espaços públicos destinados à melhoria da qualidade de vida da população, e com certeza o conjunto destes empreendimentos refletiram na sua escolha, em 02 de julho de 2012, como a primeira cidade do mundo a receber o título de Patrimônio Mundial como Paisagem Cultural da UNESCO.

O Parque Madureira foi concebido para tornar-se um novo modelo de gestão pública, em que seria obrigatória, já na elaboração do seu projeto, a definição de um modelo de gestão após a conclusão das obras. Em função deste modelo, foi promulgado em 19 de julho de 2012 o Decreto Municipal no. 35.953, regulamentando o uso e a gestão do agora denominado Parque Madureira Rio+20.

Com estas diretrizes foi necessário buscar consenso e o apoio de equipes de profissionais em arquitetura, urbanismo, paisagismo e engenharia, comprometidas com os conceitos ambientais e de sustentabilidade, para que assim fosse possível adequar o projeto do Parque Madureira, validados pelos principais gestores públicos locais e entidades representativas das comunidades vizinhas.

O bairro de Madureira sofre pela falta de qualidade ambiental, com poucas áreas arborizadas e escassa oferta de espaços públicos; pela estagnação imobiliária; pelo intenso tráfego de veículos e consequente poluição ambiental. A criação de um parque na região tem como objetivo suprir as carências do Plano Diretor Decenal, proporcionando áreas verdes, de lazer e de contemplação da região, incentivar a prática de esportes e o cuidado com a saúde, assim como promover a cultura, arte e educação ambiental para a comunidade do entorno e seus usuários. Este parque, que é o terceiro maior em área do Rio de Janeiro, tem como meta criar uma nova centralidade para os bairros da região, modificando o cotidiano da população, que terá à sua disposição uma grande área verde e equipamentos para a realização de atividades diversas. Desta forma, a implantação do projeto na área visa trazer benefícios sociais e ambientais para a região.

Para que a execução do parque fosse possível, foi necessário o remanejamento de cerca de 960 habitações precárias, limítrofes à linha férrea existente, com algumas famílias indenizadas e outras destinadas ao programa Minha Casa Minha Vida, viabilizando, assim, a redução da largura da linha e abrindo espaço para a construção do projeto.

O Parque Madureira conta com uma área de intervenção de 108.870,32m², sendo que o projeto se subdivide em área de parque com 93.553,79m² e 15.316,53m² de vias, estacionamentos e calçadas. Por se tratar de um parque, e ter a maioria de suas atividades realizadas em espaços externos, o paisagismo possui um papel importante nos impactos ambientais e conforto dos usuários. Este foi projetado de modo a possibilitar aos seus usuários ambientes externos diversificados, implantando vegetações mais ou menos densas conforme a necessidade de cada ambiente. O parque apresenta pouca área construída e edifícios de baixo gabarito, sem acarretar impactos negativos relacionados com o adensamento de construções.

O projeto foi elaborado de maneira a aproveitar ao máximo os recursos naturais, como energia solar e reaproveitamento de águas pluviais, com implantação de uma rede de esgoto e estação de tratamento. A meta de valorizar os aspectos ambientais e promover a sustentabilidade em obras públicas justificou também o processo de certificação AQUA para o Parque Madureira.

2. DESENVOLVIMENTO DO PARQUE MADUREIRA

O Parque Madureira é um empreendimento da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro situado no bairro de Madureira junto a uma linha férrea. Por apresentar uma característica linear em sua composição, integra o bairro ao seu entorno imediato, como ilustra a Figura 1.

O projeto possui uma extensão de 1.350m e área total de 108.870,32m², a maior parte desta constituída por espaços ao ar livre. Além do conceito de sustentabilidade, o urbanismo do Parque Madureira foi elaborado de forma a ocupar a área como um todo, levando em conta a pluralidade das atividades concebidas para o parque, tornando-o acessível e atraente a pessoas de diferentes faixas etárias e interesses. O parque, para efeitos de desenvolvimento de projeto, foi segmentado em 04 setores como mostra a Figura 2.



Figura 1 – Situação do entorno do Parque Madureira



Figura 2 – Plano de implantação do Parque Madureira em 4 setores

O setor 01, também chamado de Praça do Samba tem 22.460,69m² e destina-se a eventos musicais e culturais, sendo uma homenagem às duas escolas de samba tradicionais do bairro (Portela e Império Serrano). Por estar localizado próximo à área comercial do bairro - Calçadão de Madureira e Madureira Shopping Center – suas atividades geram pouco desconforto aos moradores da vizinhança. A Praça do Samba (Figura 3) possui dois acessos com portões de 10 metros de largura e, por ser destinada a eventos de grande porte, foi concebida de forma estanque, podendo ser completamente isolada das demais áreas do parque, caso necessário. Em cada acesso à praça existe um posto de atendimento ao usuário, destinado a fornecer informações aos frequentadores e também servir como base de apoio à segurança da área, sob responsabilidade da Guarda Municipal.



Figura 3 – Detalhe de implantação do setor 01

Segundo exigência da Resolução SESDEC (Secretaria de Estado de Saúde e Defesa Civil) n° 80 de 18 de Julho de 2007, quando a estimativa de público for superior a cinco mil pessoas, mas inferior a vinte mil, deve haver a instalação física de um posto médico de 12m² para duas macas. Tendo em vista que a Praça do Samba possui um palco de 309m² coberto por uma concha acústica em concreto armado (Figura 4), arquibancada para 350 pessoas sentadas e área de 1.560m² para 3.000 pessoas em pé, foi então necessária a execução de um posto médico de apoio para eventos realizados no setor 01.

Foram previstas, ao longo do parque, edificações de pequeno porte para apoio ao usuário, tais como quiosques comerciais e sanitários públicos. No setor 01, por ser um espaço prioritariamente destinado a grandes eventos, foram previstos cinco quiosques comerciais para o comércio de alimentos e bebidas e quatro instalações sanitárias para homens, mulheres, deficientes físicos e fraldário. Contando com cerca de 1.450m de ciclovias, foram também previstos três bicicletários externos e bicicletários internos sobre o gramado.

O setor 02, conhecido como parque contemplativo, é um espaço para relaxamento e contemplação e está organizado conforme mostra a Figura 5. A Nave do Conhecimento (Figura 6) é um espaço de criatividade e inovação com o objetivo de inserir a comunidade na cultura digital moderna, com disponibilidade de equipamentos de alta tecnologia e cursos de atualização. A parte envidraçada do Ovóide também se torna uma tela de cinema aberta para o parque.



Figura 4 – Concha acústica da Praça do Samba



Figura 5 – Detalhe de implantação do setor 02



Figura 6 – Nave do Conhecimento

O Jardim Sensorial é um jardim suspenso para identificação de espécies vegetais, com base no tato, pela textura das plantas, na visão, pela exuberância de cores, e no olfato, pelos aromas das espécies.

O Jardim Botânico possibilita aos frequentadores do parque conhecer características e vivenciar espécies da flora tropical ao redor do mundo, criteriosamente selecionadas por paisagistas considerando as condições climáticas locais. Tanto o Jardim Sensorial como o Jardim Botânico foram projetados com pergolados para redução da incidência solar e, com base no estudo da projeção das sombras, foi então possível alocar as espécies de forma mais adequada às suas características.

O projeto também conta com o Jardim das Esculturas e o Centro de Educação Ambiental, os quais buscam o desenvolvimento da arte e o aprimoramento socioambiental da comunidade. O Centro de Educação Ambiental (Figura 7) é a edificação que melhor caracteriza o parque, com conceitos de sustentabilidade adotados em sua construção: tetos e paredes verdes, sistema de energia solar, captação de águas de chuva. O pavimento térreo abriga os equipamentos que

controlam automaticamente todo o funcionamento do parque (irrigação, iluminação, segurança e circuito fechado de televisão) enquanto que o primeiro pavimento é destinado à educação ambiental, promovendo eventos para escolas e moradores.

Tendo em vista que a água é um elemento importante no conceito de sustentabilidade, foi previsto um grande conjunto de lagos com um total de 1.263m² de espelho d'água.

O setor 02 é também um local apropriado para o público de terceira idade, dispondo de uma academia da terceira idade, o espaço da terceira idade, mesas para jogos e canchas de bocha.



Figura 7 – Centro de Educação Ambiental do Parque Madureira

O setor 03 (Figura 8) tem como vocação principal os esportes. O projeto aproveitou as características naturais da topografia do terreno, com a execução de poucos cortes, aterros e movimentação de terra. Conta com um mirante, sombreado por pérgolas, ideal para visualização de toda a área, e uma escada hidráulica adjacente (Figura 9) liberada ao público.



Figura 8 – Detalhe de implantação do setor 03



Figura 9 – Mirante e escada hidráulica do Parque Madureira

Com 3.850m², o circuito de skate do Parque Madureira é a segunda maior pista do país, depois de São Bernardo do Campo (SP). Porém, é a mais moderna, funcional e completa, composta por um conjunto de *half-pipe*, *banks*, *cradle* e *bowl*, *pool* e uma ladeira para *downhill*, todos homologados para a realização de eventos nacionais e internacionais. Do mesmo modo que os demais elementos do parque, o circuito de skate foi adaptado à topografia local, procurando atender a todos os níveis de prática do skate. A área esportiva é composta ainda por um campo de futebol *society*, em grama sintética, duas quadras polivalentes e uma quadra de vôlei de areia.

Foi também instalado um quiosque dos esportes próximo ao circuito de skate, para dar suporte aos diversos tipos de esporte praticados na área, bem como uma sala de ginástica com equipamentos para musculação e exercícios aeróbicos.

A via interna ao Parque Madureira foi projetada com previsão para estacionamento exclusivo, com controle de acesso, dispondo de 100 vagas para veículos de passeio ou 50 vagas para ônibus de excursão, além de vagas especialmente demarcadas para portadores de deficiência física.

No setor 4 está localizada a Arena Carioca, um espaço para shows e teatro com palco reversível, com capacidade para 330 pessoas sentadas na área interna e aproximadamente 1.500 pessoas em pé na área externa. Neste setor encontra-se também a Estação de Tratamento de Esgoto do Parque Madureira, concebida para receber e tratar todo o esgoto produzido no Parque, uma vez que o bairro de Madureira não possui rede de esgoto pública disponível.

3. SUSTENTABILIDADE NO PARQUE MADUREIRA

Serão apresentados os conceitos de sustentabilidade adotados na implantação do Parque Madureira, que o tornaram o primeiro parque público certificado do Brasil, com a certificação AQUA de Construção Sustentável concedido pela Fundação Vanzolini em 05/05/2012.

Os principais aspectos de um empreendimento sustentável estão relacionados com o aumento da qualidade de vida da população, a economia de água e energia, a correta disposição de resíduos e a contribuição para o desenvolvimento sócio-econômico-ambiental da região. Para isso, o projeto levou em conta no seu desenvolvimento e detalhamento a relação sua área de entorno, a recuperação de espaços urbanos degradados, a gestão de água, energia e resíduos sólidos, a cobertura vegetal.

Os meios para gestão da água foram desenvolvidos com o objetivo da maior eficiência no consumo de água, procurando-se reaproveitar a água de chuva, perfuração de poços artesianos, sistemas de irrigação, pisos permeáveis e fontes aeradoras,

Um reservatório com capacidade para 200.000 litros de água, visa a captação de água de chuva proveniente dos telhados das edificações (1.650 m² de telhados verdes), da Concha Acústica da Praça do Samba, do *pool* e dos *banks* do Circuito de Skate, bem como dos poços artesianos, para uso exclusivo no sistema de irrigação dos 31.166 m² de área verde do parque, com consumo estimado de 180 m³ diários de água. Foram perfurados dois poços artesianos, o primeiro com 80m de profundidade e vazão de 12.000 litros/hora, e um segundo poço com 100m de profundidade e vazão de 4.000 litros/hora, ambos interligados ao reservatório.

O parque conta com um sistema automatizado de irrigação, constituído por 1.650 aspersores e 544 RWS (*Root Water System* – Sistema para Irrigação de Raízes). Funcionam de acordo com as informações da estação meteorológica disponível no parque e estão programados conforme as necessidades de irrigação dos diversos grupos de espécies vegetais.

O Parque Madureira conta com 1.650m² de lagos, com chafarizes iluminados. Para evitar a presença de algas, plantas aquáticas, insetos e mau cheiro, foi instalado um sistema de aeração que injeta oxigênio na coluna de água, criando correntes que eliminam água estagnada, repondo a aeração dos lagos e incentivando a produção de vida aeróbica que consome o excesso de nutrientes conservando as características da água.

A estação compacta de tratamento de esgotos constitui parte importante do empreendimento, com o objetivo de adequar os despejos, possibilitando sua absorção pela natureza sem efeitos poluidores. O processo de tratamento no Parque Madureira é o de aeração prolongada.

O elenco de espécies que compõem a vegetação do Parque Madureira, foi selecionado com base nos seguintes critérios: plantas nativas ou bem adaptadas às condições climáticas locais; essências que contribuam para recuperação ambiental da região, com atração da fauna, especialmente pássaros; espécies rústicas, pouco exigentes quanto ao tipo de solo e de irrigação; conjunto de árvores, arbustos e herbáceas que requeiram pouca manutenção. Foram plantadas cerca de 1.200 espécies de grande porte, sendo 652 árvores e 437 palmeiras, além de 1.901m² de arbustos, 2.404 m² de herbáceas e 26.861 m² de grama. A cobertura verde representa 33,30% da área total do parque.

Para alcançar maior eficiência energética buscou-se a iluminação natural, lâmpadas led e energia solar. Nas áreas públicas do parque foram utilizadas lâmpadas *led*, de baixo consumo, enquanto que nas vias públicas seguiu-se o padrão da Companhia Municipal de Energia e Iluminação da Prefeitura do Rio de Janeiro, com utilização de lâmpadas de vapor de sódio de 250W instalados em postes com 9m de altura, possibilitando iluminação de 15 lux, em média, com uniformidade de 40%. O sistema de iluminação dos passeios internos foi projetado para que, após o fechamento do parque, permaneçam ligadas somente 40% das luminárias, com redução do consumo de energia sem prejuízo da segurança a cargo da Guarda Municipal.

O Centro de Educação Ambiental dispõe, para alimentar a iluminação do prédio através de lâmpadas *led*, de um sistema fotovoltaico constituído por 16 painéis solares, que geram energia de 6KW/h/dia, e 12 baterias, com capacidade de armazenamento de energia equivalente a 2 dias de funcionamento.

No parque foram identificados 3 tipos de resíduos: os originados pelo usuário, pela poda da vegetação e os detritos provocados pela atividade comercial nos quiosques. Para coleta dos resíduos descartados pelo usuário foram alocadas, ao longo do passeio interno do parque, conjunto de 2 coletores de 120 litros, identificados para lançamento de resíduos recicláveis e não recicláveis. A Companhia Municipal de Limpeza Urbana – Comlurb – é responsável pela retirada dos resíduos, transportados para uma central instalada embaixo do Viaduto dos Italianos. Os resíduos de poda e da varrição dos 31.166m² de cobertura verde do parque são também encaminhados para a central de resíduos, onde passarão por processo de compostagem, retornando posteriormente ao parque sob forma de adubo natural.

4. CONCLUSÃO

O Parque de Madureira é o primeiro projeto nacional de um parque público que contempla os aspectos urbanísticos e arquitetônicos um programa sócio-ambiental. Em consequência, no seu projeto e implantação, buscou-se como prioridade a utilização consciente de recursos naturais principalmente em relação ao consumo de água e de energia.

O projeto foi discutido amplamente debatido com a comunidade, incorporando valores locais no uso de uma área pública de forma saudável e segura. Conforme declarado pelo prefeito Eduardo Paes e pelo Secretário Geral da ONU, Ban Ki-moon, o Parque Madureira é o maior legado da Rio +20 para a cidade.

Por meio do Parque Madureira, a Prefeitura do Rio de Janeiro pretende promover a sustentabilidade em obras públicas, com requalificação de áreas urbanas degradadas, buscando sua preservação e integração com a natureza, em prol da economia e da valorização das culturas locais.