

IX-102 - PROJETO DE LOTEAMENTO DESTINADO A ORDENAR A OCUPAÇÃO DE UMA ÁREA AMBIENTALMENTE SENSÍVEL NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Fernanda Almeida de Brito⁽¹⁾

Aluna de graduação de Arquitetura e Urbanismo na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Fernanda Freitas Fernandez

Aluna de graduação de Arquitetura e Urbanismo na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Marcelo Gomes Miguez

Engenheiro Civil POLI/UFRJ, Doutor e Mestre em Engenharia Civil pelo PEC-COPPE/UFRJ – Professor Pleno PEC-COPPE/UFRJ

Aline Pires Veról

Engenheira Civil POLI/UFRJ, Doutora e Mestre em Engenharia Civil pelo PEC-COPPE/UFRJ – Professora Colaboradora PEC-COPPE/UFRJ, Pesquisadora PROARQ-FAU/UFRJ

Lilian Marie Tenório Yamamoto

Aluna de graduação de Engenharia Civil na Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Endereço⁽¹⁾: Av. Athos da Silveira Ramos, 149, Centro de Tecnologia – Bloco I, sala I-206. Cidade Universitária – Rio de Janeiro – RJ – CEP 21941-909 – Brasil – Tel: (21)3938-7835 - e-mail: fernandaalmeidadebrito94@gmail.com

RESUMO

O projeto desenvolvido neste estudo tem como foco principal a área de Vargem Grande, no Rio de Janeiro, e visa trazer uma possibilidade de crescimento sustentável para a área, hoje já em desenvolvimento e sofrendo pressões ambientais e sociais, além de integrar-se com o projeto dos Parques Cariocas, criado pela prefeitura da cidade. A idealização do projeto de loteamento da área se concretizou a partir do entendimento da necessidade do controle da expansão urbana, atualmente desordenada, de preservação das áreas verdes de Vargem Grande e da implementação de uma estratégia de drenagem eficaz para os canais existentes, tendo em vista ser esta uma área alagável. A ideia base para a solução dos problemas de drenagem passa formalização de canais com parques fluviais, capazes de gerar armazenamento temporário e, adicionalmente, permitir introduzir caminhos verdes. Dessa forma, foram desenvolvidas diversas conexões entre o Parque da Pedra Branca e a praia, guiadas pelas soluções de drenagem da área e do novo loteamento projetado, seguindo a legislação em vigor e integrando os novos parques projetados com os Projetos dos Parques Cariocas.

PALAVRAS-CHAVE: Projeto de Loteamento, Espaços Livres, Drenagem Urbana, Áreas Alagáveis

INTRODUÇÃO

O crescimento constante da cidade do Rio de Janeiro, como processo da metropolização comum às grandes cidades, tem provocado a saturação das regiões centrais urbanas e conduzido o eixo de expansão da cidade para regiões mais distantes do centro, que usualmente dispõem de espaços livres e valores de terra acessíveis. Esse processo de expansão urbana traz consigo a demanda de investimentos em infraestrutura, a fim de suportar a concentração demográfica nesses novos locais. No caso da cidade do Rio de Janeiro, esse espraiamento da população acontece em direção à Zona Oeste, onde está situada Vargem Grande, área objeto de estudo desta pesquisa.

Vargem Grande é uma área ambientalmente sensível, que se caracteriza principalmente pela existência de vegetação nativa, uma rede hidrográfica densa e a oferta de muitos espaços livres de edificações. A área adotada como ponto de partida do projeto possui, aproximadamente, 500 hectares e está compreendida entre o Parque da Pedra Branca, que é uma Unidade de Conservação Ambiental, considerada uma das maiores florestas urbanas mundiais, e o Canal de Sernambetiba, que possui grande importância para a drenagem da região, devido a sua extensão, e por estar conectado a diversos canais artificiais, desaguando, por fim, no

Oceano Atlântico. Esse cenário revela a fragilidade dessa área devido ao seu caráter alagadiço. A Figura 1 ilustra o recorte da área de trabalho e os pontos principais aqui mencionados.



Figura 1. Análise gráfica da área foco e seu entorno ambientalmente relevante.

Entretanto, apesar de ser uma paisagem ainda predominantemente natural, a mesma gradativamente tem sofrido alterações por meio de ações antrópicas desordenadas. Nessa área está em curso um processo de ocupação irregular, o qual não segue as normas estabelecidas tanto pelo Código Florestal, regulado pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012), quanto pelo Projeto de Estruturação Urbana, conhecido como PEU das Vargens, instituído pela Lei Complementar nº104/2009 (RIO DE JANEIRO, 2009), havendo moradias precárias sem o apoio de infraestrutura urbana adequada, estabelecidas nas margens de rios e canais, provocando danos àquele ambiente e a seus ecossistemas (Figura 2).



Figura 2. Moradias irregulares às margens do Canal de Senambetiba. (Fonte: <http://biologo.com.br/MOSCATELLI/fotos7.html>) e Canal de Sernambetiba desaguando na Praia da Macumba. (Fonte: <http://jornal-ja.blogspot.com.br/>)

Para orientação inicial do projeto, foi utilizado o MODCEL (MASCARENHAS e MIGUEZ, 2002; MASCARENHAS et al., 2005), um modelo hidrodinâmico, quasi-bidimensional, que também realiza funções hidrológicas simples, de forma distribuída, e integra os escoamentos superficiais, a rede de drenagem aberta e fechada e os rios da bacia modelada. O MODCEL atua a partir da subdivisão de uma bacia em um conjunto de compartimentos homogêneos, chamados de células de escoamento, que representam as paisagens urbanas, e que por meio da interação entre si reproduzem os padrões de escoamento. Dessa forma, o modelo é capaz de gerar as manchas de alagamento da bacia em estudo, dando suporte as decisões deste projeto. A mancha de alagamento produzida para a situação atual está apresentada na Figura 3.

A partir dos resultados obtidos pode-se observar que a área mais afetada é a região próxima as confluências dos rios Vargem Grande, Morto e Cascalho, atingida por lâminas maiores que 0,30m. A observação da mancha de inundação corrobora as informações obtidas in loco a respeito do ponto crítico de alagamento entre as ruas Joaquim Gomes e Vereador Alceu de Carvalho e a Estrada do Rio Morto. Além disso, nota-se que a área alvo do projeto de loteamento também é, de maneira geral, atingida por lâminas maiores de 0,30, sobretudo próximo aos canais existentes. Apoiado nesta análise, foi possível considerar a intervenção e realocação de alguns canais, bem como o estabelecimento de áreas de amortecimento de cheias.

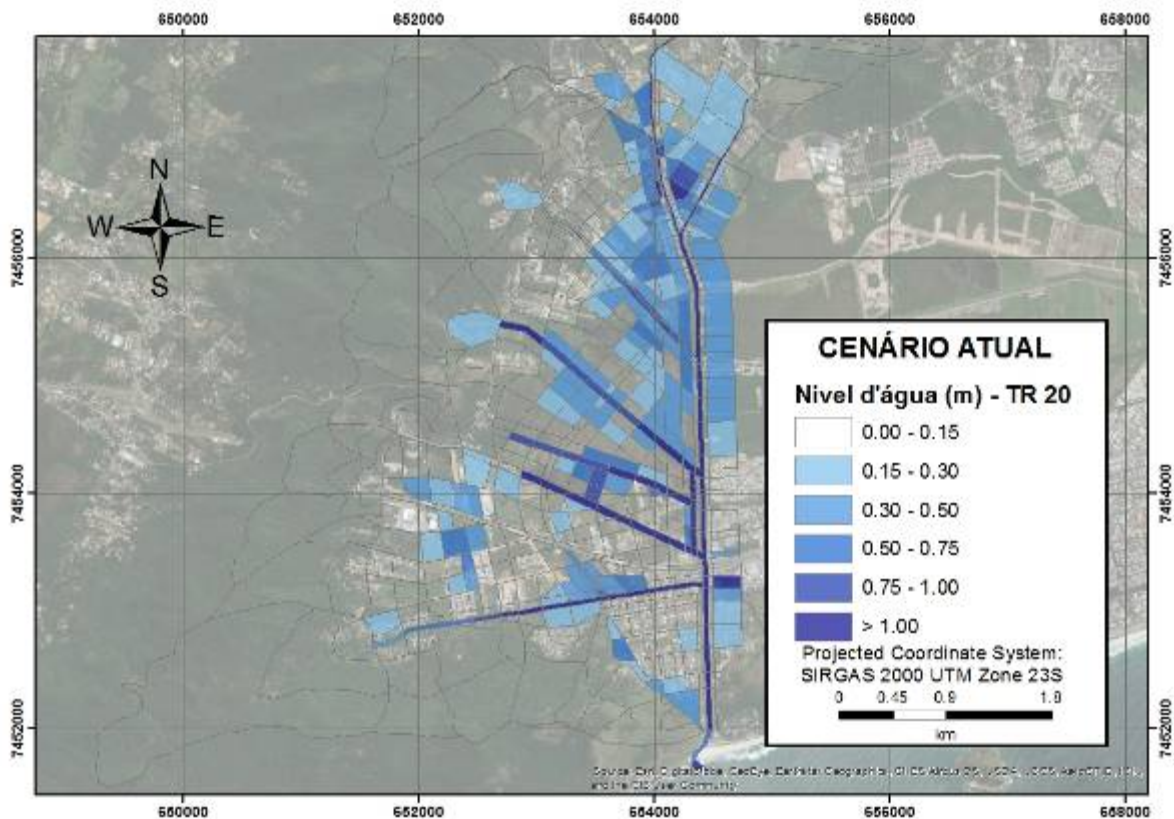


Figura 3. Mancha de alagamento da Bacia em estudo.

Atualmente, devido à elevada porcentagem de espaços ainda livres de edificações nessa região, mesmo com dificuldades de drenagem, o solo úmido e a presença de áreas alagadas não causa ainda grandes problemas. No entanto, na medida em que ocorre a ocupação de forma desordenada, sem projetos de drenagem adequados às características e limitações físicas da bacia hidrográfica, aterros são introduzidos, linhas de drenagem cortadas e impermeabilizações realizadas. Isso afeta diretamente a qualidade de vida desses moradores, que passam a sofrer com a problemática das enchentes, das alterações microclimáticas, dos prejuízos quanto ao conforto ambiental, dentre outros danos. Além disso, o meio ambiente e toda fauna e flora sofrem um estresse que estimula uma reação em cadeia com perdas, muitas vezes, irreversíveis aos ecossistemas. Dessa forma, é de suma importância a existência de um planejamento capaz de conciliar a ocupação antrópica com as questões ambientais, ou seja, a urbanização deve respeitar a capacidade de suporte do sistema natural em que se insere. Esta, portanto, é a finalidade da presente pesquisa.

O projeto desenvolvido propõe um plano piloto de loteamento na área em foco, aliado à criação de um sistema de espaços livres capaz de conectar as áreas de grande relevância ambiental que estão no entorno. Isso se desenvolve, principalmente, através de corredores verdes que, por meio de uma gestão integrada, suprem questões ambientais, sociais, econômicas e culturais. A configuração desse conjunto de soluções será mais bem detalhada adiante.

METODOLOGIA UTILIZADA

Visto a complexidade do tema, buscou-se a interdisciplinaridade e a interação entre diferentes campos do conhecimento, como Urbanismo, Paisagismo e Engenharia Civil, para alcançar um resultado viável e eficaz. Para tal, as seguintes ações metodológicas deram forma à estruturação do trabalho:

- Revisão bibliográfica dos temas pertinentes: “espaços urbanos”, “sistemas de espaços livres” e “drenagem urbana sustentável”.
- Análise da legislação vigente na área de estudo e em suas respectivas zonas.
- Análise do entorno do terreno quanto às construções, atividades e serviços.
- Levantamento das habitações e loteamentos existentes no entorno, assim como o levantamento dos espaços livres.
- Mapeamento dos rios e canais existentes no terreno e suas alterações sofridas nos últimos anos.
- Análise do projeto de corredor verde dos Parques Cariocas, de regiões próximas à área foco da presente pesquisa.
- Desenvolvimento de um projeto de loteamento que compatibilize o uso dessa área ambientalmente frágil com a legislação vigente e com o meio ambiente.
- Aplicação do *software* de modelagem de cheias, MODCEL, como ferramenta de suporte ao diagnóstico do cenário atual.

O PROJETO DE LOTEAMENTO PROPOSTO E SUA CONEXÃO COM OS PARQUES CARIOCAS

A Prefeitura do Rio de Janeiro desenvolveu o *Projeto Piloto de Corredor Verde Marapendi – Chico Mendes – Prainha*, parte integrante do *Programa Estratégico de Governo da Cidade do Rio de Janeiro*, na plataforma *Rio Capital Verde* (PARQUES CARIOCAS, 2015). A formação de corredores verdes na cidade do Rio de Janeiro tem a finalidade de possibilitar o restabelecimento do ecossistema que ficou prejudicado com ações antrópicas ao longo do tempo. Quando a conexão entre áreas verdes é interrompida, ou diminuída drasticamente, as populações naturais de fauna e flora ficam isoladas e sofrem redução da sua variedade genética, tornando-se menos adaptáveis às mudanças ambientais.

Este projeto busca preservar os recursos naturais de Unidades de Conservação no Recreio dos Bandeirantes, conectando os Parques Naturais Municipais Marapendi, Chico Mendes e Prainha. Além disso, promove a coexistência integrada da fauna e flora nativas dos parques naturais e suas zonas de amortecimento, com a ocupação humana. Cabe ainda ressaltar, dentro dos objetivos propostos, a importância de manter a conectividade entre as áreas protegidas municipais, a conservação da biodiversidade e a promoção da melhoria da qualidade de vida da população (PARQUES CARIOCAS, 2015). A figura 4 apresenta uma vista geral do projeto.

Toda a integração mencionada é feita por meio de um Sistema de Espaços Livres (SEL) e estes possuem extrema relação com a qualidade de vida no meio urbano e com a dinâmica de ocupação do território. Magnoli (2009) define que “*Na paisagem urbana essas expressões físicas se manifestam sobre o solo em espaços edificadas e espaços não edificadas. O espaço livre é todo espaço não ocupado por um volume edificado (espaço-solo, espaço-água, espaço-luz ao redor das edificações a que as pessoas têm acesso)*”. Tendo em vista tal conceito, o projeto de loteamento proposto neste trabalho, e apresentado a seguir, foi planejado para, inclusive, conectar-se com os corredores verdes de Marapendi, por meio de seu sistema de espaços livres, funcionando como uma expansão essencial do projeto, levando-o até o maciço da Pedra Branca e ordenando a ocupação de uma área ambientalmente frágil e sob pressões urbanas.



Figura 4. Imagem ilustrando o objetivo ambicionado pelo *Projeto Piloto de Corredor Verde Marapendi – Chico Mendes – Prainha*. (Fonte: Revista Parques cariocas)

SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES (SEL)

Tendo em vista a importância do sistema de espaços livres no meio urbano, ampliada quando se trata de uma área ambientalmente sensível, foi desenvolvido um projeto de loteamento que se integre a este sistema, capaz de impactar positivamente aquela área em diferentes aspectos.

O projeto de loteamento proposto compreende faixas de proteção ambiental nas margens de todos os novos canais propostos, assim como nos já existentes. Assim, essas faixas configuram parques que, apesar de morfologicamente distintos entre si, têm em comum a finalidade da preservação e requalificação ambiental. As margens arborizadas formam verdadeiros corredores verdes que permitem a conservação da população de fauna e flora do ecossistema local e ainda proporcionam a reintegração de espécies expulsas outrora (Figura 5).



Figura 5 Corte evidenciando a relação entre: rio, faixa marginal de proteção, circulação e loteamento.

Esse conjunto de parques é fundamental também no sistema de controle de drenagem urbana. Há, atualmente, a preocupação com o manejo sustentável das águas pluviais. Portanto, quando existe a finalidade de estruturar uma expansão urbana, é essencial a alocação de espaços livres destinados à drenagem, na medida em que a ocupação antrópica diminui os índices de infiltração no solo, assim, perturbando o controle de cheias urbanas. Quando o planejamento prévio não ocorre e se tenta corrigir essa negligência em um quadro futuro, a problemática dificilmente será resolvida efetivamente sem grande gastos, gerando prejuízos econômicos e ambientais.

Tendo em vista a importância dessa temática, o sistema de espaços livres proposto no projeto foi norteado para que os parques assumam também a função de amortecimento de cheias da região.

Outro importante aspecto abordado é de cunho social. É necessário interpretar esses espaços como meios de estímulo a uma maior apropriação do espaço público pela população. Magnoli (2006) reflete sobre a condição desses espaços como elemento integrador de convívio. Através dessa lógica, o complexo de parques do projeto impulsiona atividades sociais levando vitalidade àquela área, o que traz consigo inclusive maior segurança ao local. Por meio de alguns equipamentos urbanos como quadras esportivas, ciclovias, áreas recreativas e ambientes diversificados de estar, os moradores passam a poder desfrutar de um ambiente estruturado, o que agrega qualidade de vida. Na figura 6 está ilustrada uma das áreas de lazer propostas por este projeto.



Figura 6. Perspectiva de uma das áreas de lazer propostas no projeto.

As faixas de preservação ambiental às margens dos corpos d'água, que a todo momento faceiam esses ambientes recreativos, funcionam também como conscientizadoras das questões ambientais. Isso ocorre na medida em que, com a possibilidade do contato próximo com a natureza, as pessoas podem conhecer mais sobre a fauna, flora e os ecossistemas da região, atuando, portanto, a nível cultural também.

A infraestrutura verde do projeto abrange ainda um lazer ecológico diferenciado que é a trilha suspensa. Trata-se de uma travessia elevada que conduz as pessoas através da aventura que é poder caminhar entre as copas das árvores (Figura 7). Uma passarela que permeia esse conjunto de parques proporcionando paisagens únicas além de um contato ainda mais próximo com a natureza. A travessia apresenta ao seu longo algumas “plataformas de pausas”, permitindo a entrada e saída sem que seja necessário cumprir todo o seu percurso. A trilha possui 10m de largura e 5,50m de altura; segue um curso levemente sinuoso, e possui, no decorrer de sua extensão, diversos equipamentos, que criam ambientes de lazer e estar que vão tornando o percurso ainda mais dinâmico e atraente. Essa estrutura comporta-se como um dos principais atrativos do projeto, na medida em que se torna capaz de estimular o ecoturismo na área de Vargem Grande.



Figura 7. Perspectiva da Trilha suspensa.

Como marco inicial do projeto foi planejado um centro cultural e esportivo localizado na Av. das Américas, via de maior relevância da região, em frente a um dos pontos de um modal de transporte público de massa (BRT), conforme ilustra a Figura 8. Esse local foi escolhido estrategicamente tanto pela proximidade com o final do corredor verde Marapendi, quanto por ser um local de fácil acesso, atraindo assim o maior número possível de cidadãos a fazer uso desses ambientes.



Figura 8. Perspectiva do centro cultural e esportivo proposto para a Av. das Américas em frente ao ponto do BRT.

Esse complexo de parques ao conectarem-se entre si formam os corredores verdes, responsáveis pela plena integração entre o Parque da Pedra Branca, às zonas adjacentes ao Canal de Sernambetiba e à praia, valorizando a relação da cidade e seus rios (MIGUEZ *et al.*, 2015; VERÓL, 2013). Além disso, a área em estudo faz parte do conjunto de *Áreas Prioritárias para Implantação de Corredores Verdes*, evidenciando a importância do plano proposto.

A travessia elevada, somada às áreas de lazer ecológico e os parques tecem um novo cenário, fomentando maior investimento na região. Dessa forma, é possível estimular o desenvolvimento urbano sustentável de Vargem Grande. E é por meio desse sistema de espaços livres que o projeto se materializa a conexão proposta com o corredor verde já existente no *Projeto Piloto de Corredor Verde Marapendi – Chico Mendes – Prainha*. Esse projeto tem sua área de atuação limitada até aproximadamente o cruzamento da Av. das Américas com a Estr. Vereador Alceu de Carvalho. E é a partir desse ponto que se inicia o projeto da presente pesquisa, funcionando exatamente como uma expansão dos corredores já existentes.

Por fim, alcança-se a integração de uma vasta área ambientalmente sensível da região litorânea da zona oeste da cidade. Foi possível conectar o Parque da Pedra Branca e Campos de Sernambetiba com Unidades de Conservação no Recreio dos Bandeirantes, que são os Parques Naturais Municipais Marapendi, Chico Mendes e Prainha, através da junção dos corredores verdes de Marapendi com os corredores do plano de loteamento de Vargem Grande. Com isso, os ganhos sociais e ambientais são notáveis. Com esses eixos verdes conectando áreas de conservação há o favorecimento da permeabilidade do fluxo da fauna e flora, beneficiando os diferentes ecossistemas. A criação de corredores de biodiversidade é também um dos objetivos do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Rio de Janeiro (PMMA-Rio), desenvolvido pela SMAC, em 2015, o que, portanto, procura ser atendido no projeto proposto. As Figura 9 e 10, apresentadas a seguir, ilustram a área de estudo, antes e após o projeto proposto, ressaltando sua integração com o Projeto proposto pela Prefeitura do Rio de Janeiro.



Figura 9. Imagem destacando áreas de reserva abrangidas pelo Projeto Piloto de Corredor Verde Marapendi – Chico Mendes – Prainha.



Figura 10. Imagem mostrando a integração e complementaridade entre os corredores verdes do plano proposto na pesquisa e do Projeto Piloto de Corredor Verde Marapendi – Chico Mendes – Prainha.

O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE LOTEAMENTO

O projeto foi embasado em um estudo hidrológico que foi desenvolvido considerando toda a área de contribuição para o Canal Sernambetiba, da Sub-bacia da Zona dos Canais (Figura 11). A área em foco para o desenvolvimento do projeto de loteamento está compreendida entre a Estrada Vereador Alceu de Carvalho, Estrada dos Bandeirantes e a Avenida das Américas (Figura 12). Atualmente esta área é transpassada por um total de 10 canais, dentre eles rios naturais, canais e valas artificiais para a drenagem desta região, possuindo larguras médias entre 7m e 30m.

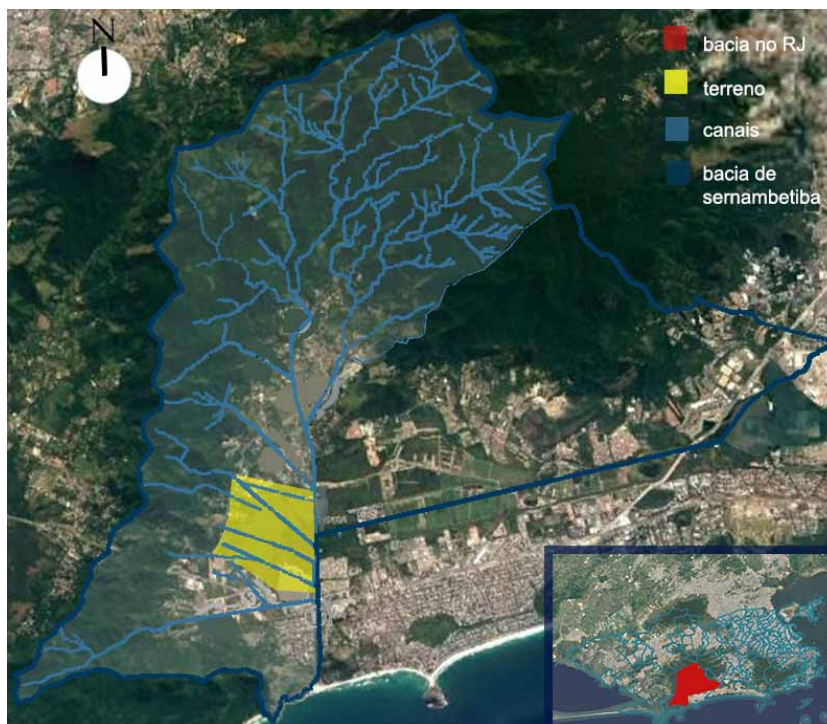


Figura 11. Imagem destacando a bacia hidrográfica de Sernambetiba.



Figura 12. Imagem destacando as vias do entorno da área foco e os canais existentes nesta atualmente.

A fim de lotear a área em questão, objetivando atender a todas as demandas propostas para o local, tornou-se necessária a utilização de vias ortogonais cruzando a área em seus eixos Norte-Sul e Leste-Oeste. Dessa forma, foi possível destacar a via principal, situada na região central do loteamento. Com o objetivo de atrair mais pessoas, foi projetado esse centro, onde ocorrerá a maior parte das atividades de cunho social. Essa área apresenta como foco um local destinado à realocação do Museu Casa do Pontal, o qual, atualmente, está situado em área crítica de alagamento devido ao aterramento dos terrenos vizinhos e ao assoreamento dos canais (ALMEIDA et al., 2011.). Portanto, essa via destacada, assim como o museu tornam-se pontos nodais e peças fundamentais no desenvolvimento da área.

Para que fosse possível a criação de uma nova malha seguindo esses parâmetros e contribuindo em diversos âmbitos da urbanização e drenagem local, tornou-se necessária a realocação e o aprimoramento de alguns canais artificiais já existentes na região, otimizando seu desenho e acrescentando faixas marginais de proteção (FMP) passíveis de alagamento temporário. Tais canais possuíam deficiências de drenagem e não supriam as demandas do local. A planta do projeto de loteamento proposto está apresentada na Figura 13.

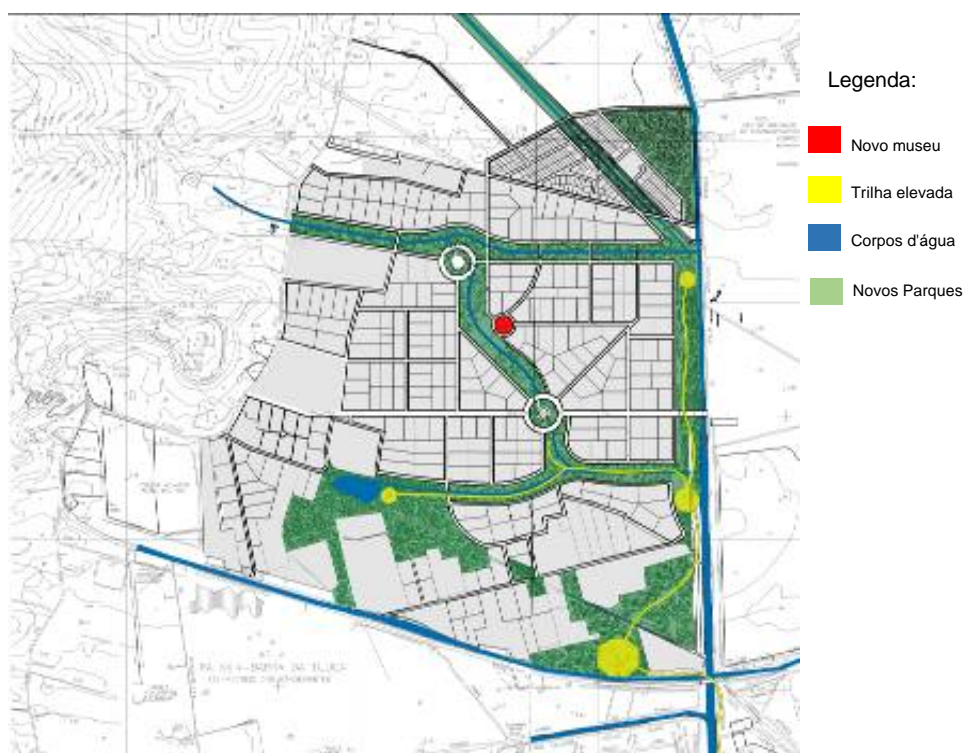


Figura 13. Planta do projeto de loteamento.

O ajuste dos canais existentes ganha relevância, uma vez que passam a fazer parte de um programa mais abrangente, contribuindo diretamente com a conexão entre o Parque da Pedra Branca e a praia, se integrando de forma mais harmônica com o loteamento proposto. Os novos canais passaram a possuir 10m de largura, adequando-se ao Código Florestal, com uma faixa marginal de proteção de 30m. Além disso, conferem um aspecto social à região, pois passam a se tornar referências ambientais, possibilitando a atribuição de variadas funções aos novos parques propostos.

A realocação dos novos canais torna a sua relação com os aspectos formais das novas residências estabelecidas mais sólida e funcional. Isso ocorre, pois, os canais tornam-se marcos contínuos, funcionando como referências para os pedestres e motoristas e acabam contribuindo em sua localização espacial, ao mesmo tempo em que se conectam com os eixos estabelecidos ao longo da cidade.

Embasando-se em fundamentações propostas por Krier (2003), houve a necessidade de compatibilizar a direção das vias com os eixos pré-estabelecidos das principais avenidas do entorno próximo. Dessa forma, buscou-se criar ruas paralelas e perpendiculares à Estrada dos Bandeirantes e à Avenida das Américas, duas das vias mais importantes da Zona Oeste do Rio de Janeiro, dando continuidade à malha já existente.

Ambicionando a dinamização da nova área, a rua inclinada em relação à grade estabelecida visa a integração física do Parque da Pedra Branca com a Praia da Macumba, permeando toda a nova urbanização. Ainda sob a influência do texto de Rob Krier, a via destoante foi propositalmente posicionada com o propósito de criar percursos de orientação bastante claros aos olhos do pedestre, proporcionando uma visão serial interessante e livre de barreiras. O novo loteamento preza pela devolução da cidade para os pedestres, sem excluir os automóveis, que são um meio de transporte ainda muito necessário na área em questão.

A área mínima por lote prevista pela legislação vigentes para o local (Rio de Janeiro, 2009) indica um valor de 5000m². Embora seja uma área muito grande, todas as decisões de projeto buscam amenizar sua escala e evitar que os moradores se enclausurem no interior dos possíveis condomínios que ocuparão esses lotes. À medida que as vias foram ganhando um traçado e passando a ser acompanhadas por ciclovias, direcionando os ciclistas e pedestres aos novos parques criados, e a se estabelecer na paisagem, todos os olhares passam a se voltar para os novos atrativos externos aos lotes, como os parques ao longo dos canais, a trilha levada, entre outros.

Uma vez que a legislação urbanística em vigência dificulta a formulação de uma cidade voltada aos seus habitantes, propõe-se como desafio deste projeto fornecer as ferramentas necessárias para abrandar as diferenças e devolver a escala humana para a urbanização. Assim, se torna de extrema importância a inserção de elementos que suavizem o entorno imediato, transmitam sensações como segurança e conforto e auxiliem na orientação.

Para tal, propôs-se a inserção de diversos tipos de vegetação ao longo das vias urbanas e calçadas, redimensionando a escala na visão do pedestre e oferecendo conforto devido à sombra fornecida por ela. Os espaços destinados a vagas de automóveis dão margem para intervenções urbanas temporárias como os “parklets”, que já foram executados na cidade de São Paulo (São Paulo, 2014) e têm como objetivo principal promover a ocupação do espaço público. As calçadas também foram pensadas com uma largura confortável, com 02 m de largura, prevendo espaços para lixeiras e mobiliário urbano. Além disso, julgou-se necessária a complementação dos meios de transporte a partir da disponibilização de ciclovias que acompanhem as vias urbanas.

REMANEJAMENTO E INTEGRAÇÃO

Buscando a melhoria urbana e ambiental da área em foco, houve a necessidade de realocar diversos canais a fim de melhor inseri-los no contexto da cidade, dando-lhes novas funções. Para a inserção dos canais e dos novos lotes nessas áreas já habitadas tornou-se imprescindível o remanejamento de algumas moradias, tanto quanto a integração do novo planejamento com os lotes e residências já existentes.

As comunidades existentes à sudoeste e a norte do terreno, estavam em processo de formação e expansão e exerciam ações prejudiciais ao meio ambiente, poluindo os canais e as áreas ao redor. Devido a esse fator elas foram realocadas no mesmo bairro, em lotes que estão de acordo com as dimensões previstas na legislação. Além disso, a nova localização permite aos moradores um contato direto com os novos parques e seus atrativos e permite uma melhor circulação e acesso às principais vias locais. À área de desapropriação, foram implementados 30 metros de faixa marginal e foram adotadas medidas a fim de recuperar as áreas afetadas com a poluição e com o desmatamento.

CONCLUSÕES

A valorização da relação entre a cidade e seus rios promove então não somente a preservação ambiental, mas também explora a integração socioambiental, por meio de uma apropriação adequada dos espaços públicos, que favorece a comunicação dos espaços e garante o conforto e o lazer a seus habitantes. Além disso, torna possível a realização de uma drenagem urbana sustentável, a qual não é exclusivamente dependente de obras estruturais hidráulicas, mas que dialogando também com a preservação natural permite a potencialização da capacidade de infiltração dos solos, da armazenagem natural e do bom funcionamento dos corpos hídricos.

Assim, este projeto apresentou uma configuração de urbanização planejada que atendesse a estes critérios, sabendo que uma vez implantados estes espaços de preservação e integração, torna-se necessário sua

manutenção a fim de possibilitar condições adequadas para a participação crescente de sua população e a atração de novos recursos.

Tornou-se ainda viável a ampla integração do Parque da Pedra Branca à Praia, incluindo as zonas adjacentes ao Canal de Sernambetiba, respeitando a legislação vigente e incorporando este estudo a outros projetos, já existentes, que possuem objetivos semelhantes para áreas vizinhas, gerando assim uma continuidade de projeto e fortalecendo a relevância de seu propósito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, M., SOUSA, M.M., MEDINA, B. Estudo de cheias em loteamento marginal ao Rio Piabas. Museu Casa do Pontal. Relatório Preliminar. Rio de Janeiro, 2011.
2. BRASIL, 1979. LEI No 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.
3. BRASIL, 2012. LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
4. KRIER, R. Town Spaces. 2003
5. MAGNOLI, Miranda M. Em busca de outros espaços livres de edificação. In: Revista Paisagem e Ambiente – Ensaios. v.21. São Paulo: FAUUSP, 2006, p. 143-173.
6. MASCARENHAS, F. C. B., MIGUEZ, M. G., 2002, “Urban flood control through a mathematical flow cell model”. Water International, v.27, n.2, pp.208–218.
7. MASCARENHAS, F. C. B., TODA, K., MIGUEZ, M. G., INOUE, K., 2005, Flood risk simulation, WIT, Southampton, Boston.
8. Mendonça, B.; Moreira, M.; Tângari, V. Importância dos Sistemas de Espaços Livres na Drenagem Urbana de Bairros em Expansão: O Estudo de Caso de Guaratiba - RJ. XXIII Encontro Nacional de Ensino de Paisagismo em Escolas de Arquitetura e Urbanismo no Brasil (ENEPEA). Anais. Salvador: ENEPEA, 2016.
9. MIGUEZ, M.G., VERÓL, A.P., REZENDE, O.M. Drenagem Urbana: Do Projeto Tradicional à Sustentabilidade. Rio de Janeiro: Elsevier. 2015.
10. Revista Parques Cariocas. R. de Janeiro: Prefeitura Rio, 2015. Semestral.
11. RIO DE JANEIRO, 2009. Lei complementar nº 104/2009 que institui o PEU das Vargens.
12. SÃO PAULO, 2014. DECRETO Nº 55.045 , DE 16 DE ABRIL DE 2014. Regulamenta a instalação e o uso de extensão temporária de passeio público, denominada “parklet”.
13. The Centre for Human Settlements (TCHS) da University of British Columbia (UBC): Áreas Ambientalmente Sensíveis – AAS; Disponível em: http://www.chs.ubc.ca/brazil/Outputs/Areas_Sensiveis.pdf ; p. 4. Acesso em: 21 maio 2015.
14. VERÓL, A.P. Requalificação Fluvial integrada ao manejo de águas urbanas para cidades mais resilientes. Rio de Janeiro, 2013. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.