

EIXOS TEMÁTICOS:

- A dimensão ambiental da cidade como objeto de discussão teórica ()
- Interfaces entre a política ambiental e a política urbana ()
- Legislação ambiental e urbanística: confrontos e a soluções institucionais ()
- Experiências de intervenções em APPs urbanas: tecnologias, regulação urbanística, planos e projetos de intervenção (x)
- História ambiental e dimensões culturais do ambiente urbano ()
- Engenharia ambiental e tecnologias de recuperação ambiental urbana ()

Proposta de requalificação urbana com enfoque ambiental para o bairro Parque Guajará em Belém, Pará: uma experiência acadêmica

3º Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo

A Proposal of urban redevelopment with environmental issues for Parque Guajará neighborhood in Belém, Pará: an academic experience

3º Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo

LIMA, José Julio (1); OLIVEIRA, Ingrid Rodrigues (2); GUIMARÃES, Luíz Fernando (3)

(1) Professor Doutor, UFPA. Brasil, jjlimaufpa@gmail.com

(2) Graduanda em Arquitetura e Urbanismo, UFPA. Brasil, ingrid-arquitetura@hotmail.com

(3) Graduando em Arquitetura e Urbanismo, UFPA. Brasil, lfgpinho@hotmail.com

EIXOS TEMÁTICOS:

- A dimensão ambiental da cidade como objeto de discussão teórica ()
- Interfaces entre a política ambiental e a política urbana ()
- Legislação ambiental e urbanística: confrontos e a soluções institucionais ()
- Experiências de intervenções em APPs urbanas: tecnologias, regulação urbanística, planos e projetos de intervenção (x)
- História ambiental e dimensões culturais do ambiente urbano ()
- Engenharia ambiental e tecnologias de recuperação ambiental urbana ()

Proposta de requalificação urbana com enfoque ambiental para o bairro Parque Guajará em Belém, Pará: uma experiência acadêmica

A Proposal for urban redevelopment with environmental approach for Parque Guajará neighborhood in Belém, Pará

RESUMO

Este trabalho trata de propostas de cunho urbanístico para o bairro Parque Guajará localizado na cidade de Belém, Pará. As propostas foram desenvolvidas como parte de uma experiência didática da disciplina de Planejamento Urbano do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Pará. A metodologia utilizada envolve o estudo das características do bairro, o embasamento na legislação urbana e ambiental vigentes para tratar de questões urbanísticas. O foco da requalificação é a inserção de medidas de proteção ambiental a uma proposta de zoneamento de usos e ocupação do solo na escala do bairro, a adequação do sistema viário às necessidades locais e o tratamento dos recursos naturais presentes, considerando as características mais marcantes da área e seus fatores limitantes buscando o equilíbrio ambiental mediante o atendimento às normativas municipais.

PALAVRAS-CHAVE: Parque Guajará, requalificação urbana, equilíbrio ambiental, Belém, Pará.

ABSTRACT

This paper deals with urban proposals for Parque Guajará neighbourhood located in Belém city, Pará, Brazil. The proposals were developed as part of a teaching process in the module of Urban Planning in the Undergraduate Course of Architecture and Urbanism of Pará Federal University. The methodology involves the study of the characteristics of the neighborhood, the reliance on the existing urban and environmental legislation to address urbanistic issues. The focus on the renewal consists of environmental preservation guidelines and a proposal for land use and occupation zoning at the neighborhood scale, a suitable road hierarchy, protective measures for natural resources, taking into account the local characteristics and its limits searching for environmental equilibrium in accordance with municipal planning rules.

KEY-WORDS: Parque Guajará neighborhood, urban renewal, environmental balance, Belém, Pará.

1 INTRODUÇÃO

O paper apresenta o resultado de uma experiência didática conduzida no oitavo semestre do curso de arquitetura e urbanismo da Universidade Federal do Pará. Na disciplina os alunos desenvolveram um conjunto de proposições de intervenção urbanística no Bairro Parque Guajará localizado na porção norte do município de Belém. A área de expansão do município de Belém na última década tem presenciado uma transformação acentuada do seu padrão de ocupação. A partir da década de

1990, novas tipologias representadas por condomínios fechados têm sido introduzidas nas vizinhanças de conjuntos habitacionais construídos desde a década de 1970.

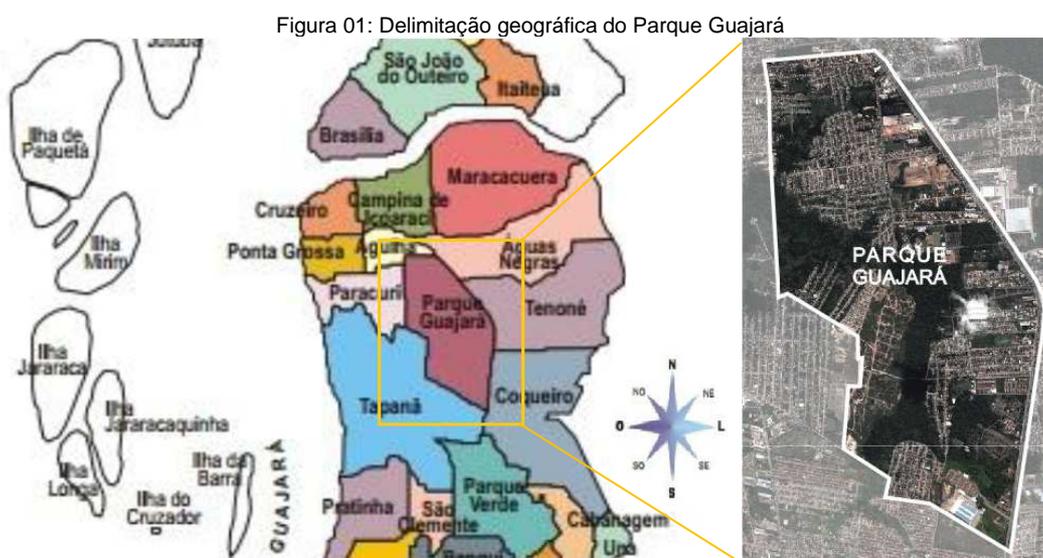
Os trabalhos dentro da disciplina são desenvolvidos visando levar os alunos a uma reflexão sobre os instrumentos urbanísticos existentes e o desenvolvimento de proposições que possam compatibilizá-los

Enquanto referencial para o trabalho, retoma-se a trajetória recente dos instrumentos de regulação urbanística. No caso do município de Belém, há um Plano Diretor Urbano (PDU) revisto em 2008 (BELÉM, 2008). Apesar de obedece aos preceitos da Constituição Federal, da Constituição Estadual e da Lei Orgânica municipal, assim como o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257 de 10/07/2001) no plano há uma ênfase na instrumentação de regulação urbanística, tendo inclusive zoneamento de usos e índices para a ocupação de lotes urbanos. O PDU abrange a totalidade do território, é a ferramenta básica da política urbana municipal e integra as diretrizes jurídicas, tributárias e administrativas às questões urbanísticas.

Baseados nas normativas citadas, os alunos concluem uma leitura do bairro de intervenção, passa-se a definição de um zoneamento alternativo e a formulação de estratégias de intervenção para o Parque Guajará. No decorrer deste texto, são expostas as propostas de atuação. Apesar de se constituir um exercício acadêmico, acredita-se que pode contribuir para a discussão da relação entre aspectos urbanísticos e de preservação ambiental no processo de formação do arquiteto.

2 LEITURA DO BAIRRO PARQUE GUAJARÁ

O bairro encontra-se ao longo da Rodovia Augusto Montenegro e integra a área de expansão da Região Metropolitana de Belém (RMB), recebendo nos últimos anos um acelerado crescimento populacional. A figura 01 ilustra sua delimitação geográfica.



Fonte: Base Cartográfica - Cadastro Técnico Multifinalitário – CTM/PMB (modificada).

O traçado urbanístico é fruto de uma realidade produzida pela ação de diferentes agentes modeladores do espaço: a iniciativa privada que responde pelos conjuntos habitacionais; o poder público que disponibiliza infraestrutura concentrada em

determinados pontos do bairro e as ocupações desordenadas que sobrevivem nas zonas periféricas. O resultado desta somatória é uma paisagem divergente onde as áreas próximas à Rodovia Augusto Montenegro recebem maior atenção e as áreas mais distantes convivem com vários níveis de descaso. Ver figuras 02 e 03.

Figura 02: Áreas do Parque Guajará localizadas no intertício entre a Rodovia Augusto Montenegro e a Baía do Guajará, trata-se de porção com maior precariedade urbana e ambiental.



Figura 03: Áreas do Parque Guajará próximas à Rodovia Augusto Montenegro, observa-se a utilização de traçado viário de rodovia sendo utilizado como via urbana, sem tratamento de drenagem adequado.



O bairro Parque Guajará possui grande diversidade tipológica através de parcelamentos espontâneos com predominância de moradias populares, conjuntos habitacionais, condomínios fechados, áreas institucionais e de uso misto. A maior parte do abastecimento de água é realizada pela autarquia municipal denominada Serviço Autônomo de Abastecimento de Água de Belém (SAAEB), existe precariedade no fornecimento de energia elétrica (que teoricamente abrange todo o bairro e possui um registro contra ligação clandestina chamado “caveirão”). Os dados demográficos estão inseridos no quadro 01.

Quadro 01: Dados demográficos e domiciliares do bairro Parque Guajará

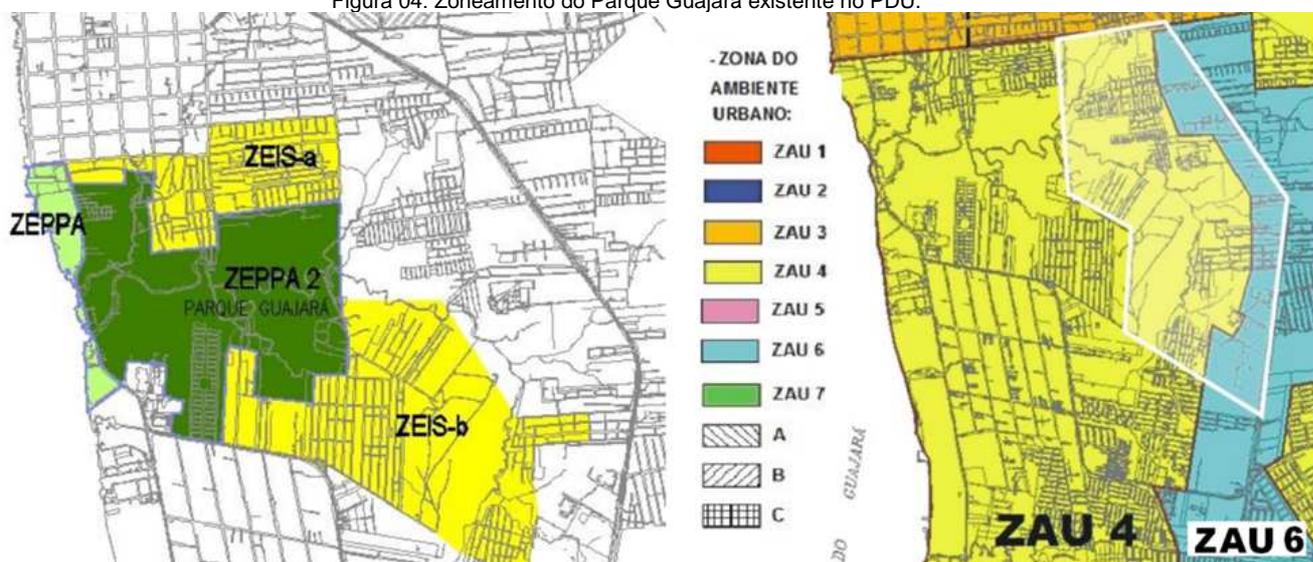
Informação censitária	Dados
Área total do bairro	518,67 ha
Densidade populacional	44,48 hab/ha
Densidade habitacional bruta	18,00 domicílios/ha
Total de moradores do bairro	23.073 habitantes
Total de domicílios permanentes	9.341 domicílios
Média de moradores por domicílio	2,47 hab/domicílio

Fonte: IBGE Censo 2010

Em visita de campo, as principais problemáticas identificadas pela equipe e relatadas pelos moradores foram: assentamentos irregulares nas proximidades do rio; má sistematização viária; ausência de espaços de uso comum; precariedade na pavimentação, rede de esgoto e saneamento básico.

Sobre sua inserção no zoneamento de Belém, de acordo com o Plano Diretor Urbanístico (PDU), o Parque Guajará está contido na Zona de Ambiente Urbano (ZAU) 04 e 06. Este bairro faz parte da Zona de Expansão Urbana (ZEU), especificamente da Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), que por sua vez contém a Zona Especial de Proteção do Patrimônio Ambiental (ZEPPA) (figura 04).

Figura 04: Zoneamento do Parque Guajará existente no PDU.



Fonte: Cadastro Técnico Multifinalitário – CTM/PMB; Plano Diretor de Belém, 2008.

A ZAU 04 e 06 apresenta carência de equipamentos públicos, infraestrutura não consolidada e terrenos subutilizados ou não utilizados (com grandes áreas vazias), predominância de uso residencial com tendência à verticalização de até quatro pavimentos e atividades econômicas de porte médio.

A ZEU consiste em uma nova classificação para áreas que necessitam de tratamento específico e parâmetros reguladores de uso e ocupação do solo independentemente das macro zonas. As ZEIS são porções do território que necessitam de regularização fundiária e melhores infraestruturas para permanência da população local. A ZERPA corresponde às áreas com características paisagísticas e ambientais de interesse público para fins de preservação e recuperação.

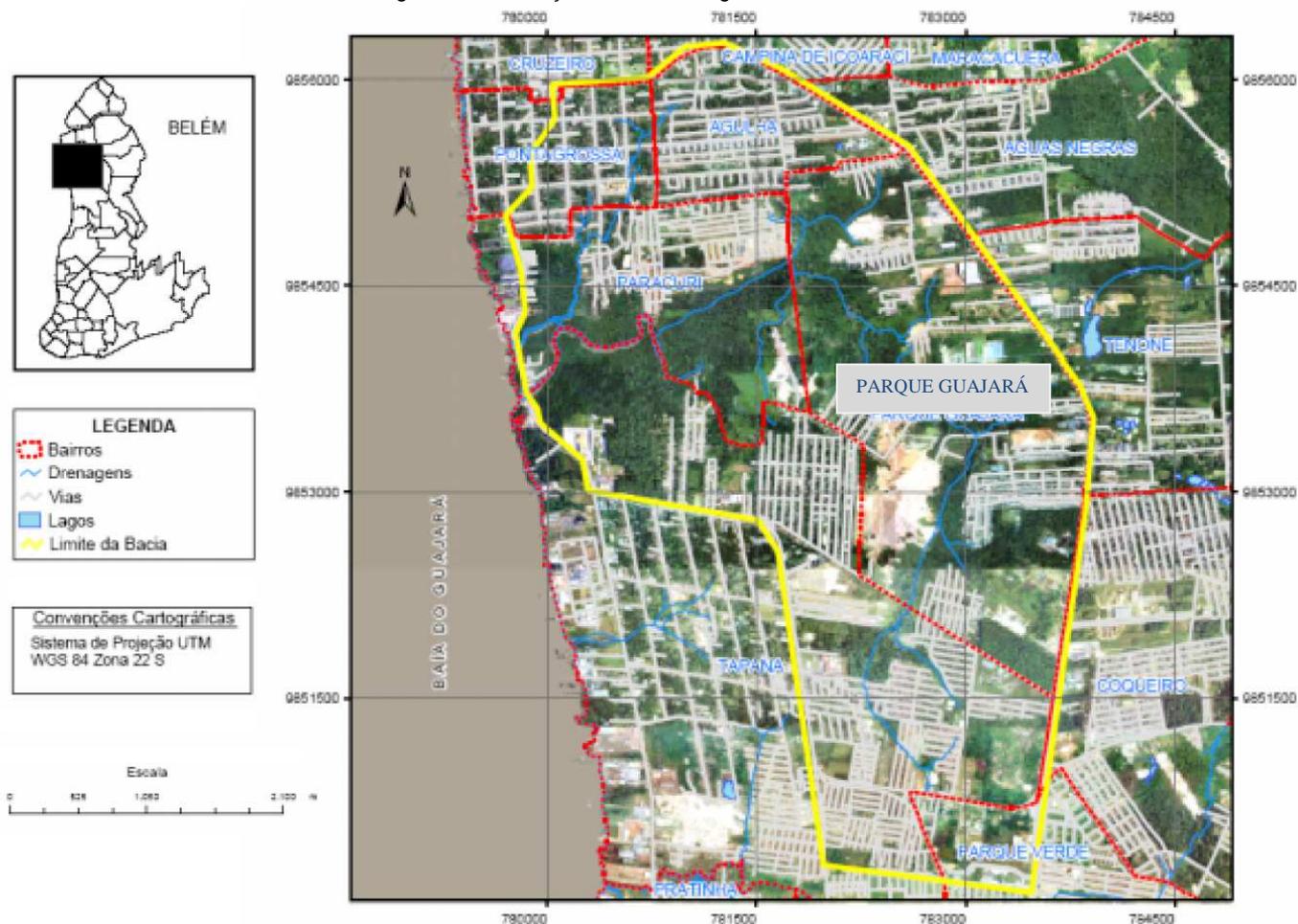
O bairro Parque Guajará possui considerável área verde e tem dentre seus principais elementos naturais o rio Paracuri e a mata ciliar que o circunda (fatores de delimitação da expansão urbana, pois ocupam aproximadamente 60% da área do bairro). O rio provém da Baía do Guajará e estende-se até as proximidades da rodovia Augusto Montenegro, sua hidrografia abrange grande área e está entre as mais importantes da RMB. Apesar de sua importância, algumas partes do rio Paracuri estão sendo degradadas pela expansão habitacional desordenada.

3 CONDICIONANTES E DIRETRIZES

Para justificar as proposições, é necessário o entendimento dos parâmetros geográficos, espaciais e ambientais mais influentes na interligação do bairro, pois estes atuam como condicionantes e diretrizes do planejamento urbanístico.

O Parque Guajará possui uma característica peculiar: o rio Paracuri transpassa o bairro de um extremo ao outro - a hidrografia existente está entre as mais importantes da Região Metropolitana de Belém (RMB). A bacia hidrográfica do Paracuri possui 14,60 km² de extensão, e é formada pelos rios Paracuri e Livramento e inclui os bairros do Paracuri, Parque Guajará, Agulha e parte dos bairros do Parque Verde, Tapanã e Ponta Grossa. A figura 05 delimita a bacia hidrográfica do Paracuri.

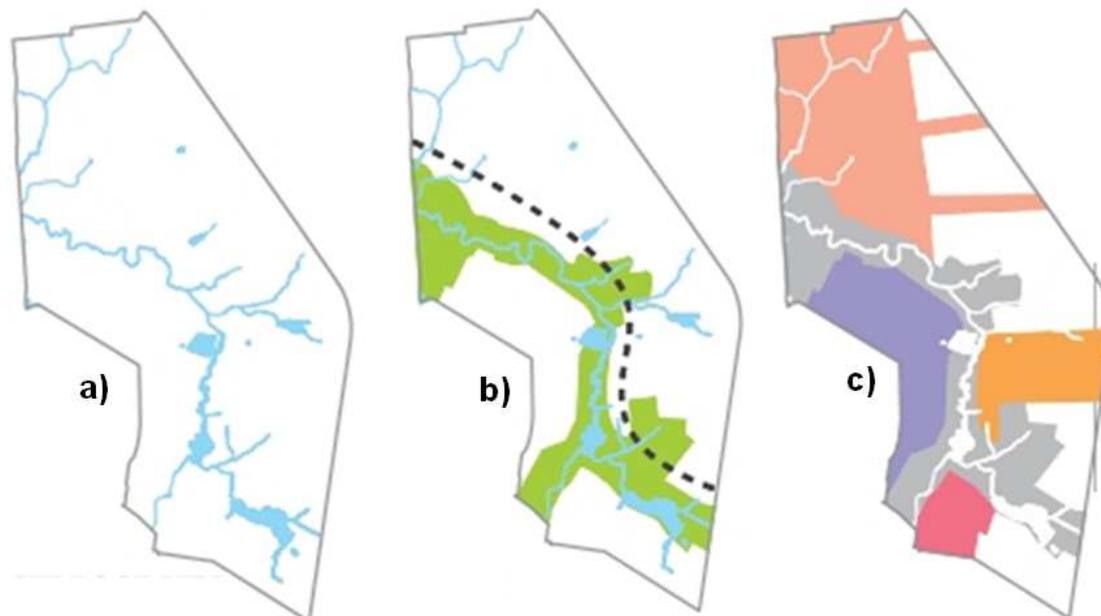
Figura 05: Delimitação da bacia hidrográfica do Paracuri



Fonte: DIAS, 2004, adaptado pelos autores.

O meio natural do Parque Guajará corresponde a aproximadamente 60% do seu território e é composto pela bacia hidrográfica do Paracuri, pelos maciços verdes e áreas alagadas ou alagáveis. Tais elementos caracterizam a massa verde do Parque Guajará em Área de Proteção Permanente (APP). Como o bairro é cortado pelo rio, acaba formando áreas isoladas entre si, as quais convencionou-se chamar de “ilhas”. Para evitar o isolamento geográfico, o sistema viário deve garantir a acessibilidade intra bairro além do cuidado necessário para a preservação do leito do rio Paracuri, conforme apresentado por GORSKI (2010). Ver figura 06.

Figura 06: Hidrografia (a), "cobertura vegetal (b) e "ilhas" (c) do Parque Guajará



É imprescindível que as propostas de intervenção obedçam a legislação ambiental pertinente e colaborem para a manutenção do equilíbrio no ecossistema local. O grande desafio será conter a degradação pela expansão desordenada, a desobstrução dos cursos d'água e as moradias irregulares que deveriam respeitar os 15m de afastamento do rio, segundo a Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei 6766/1979).

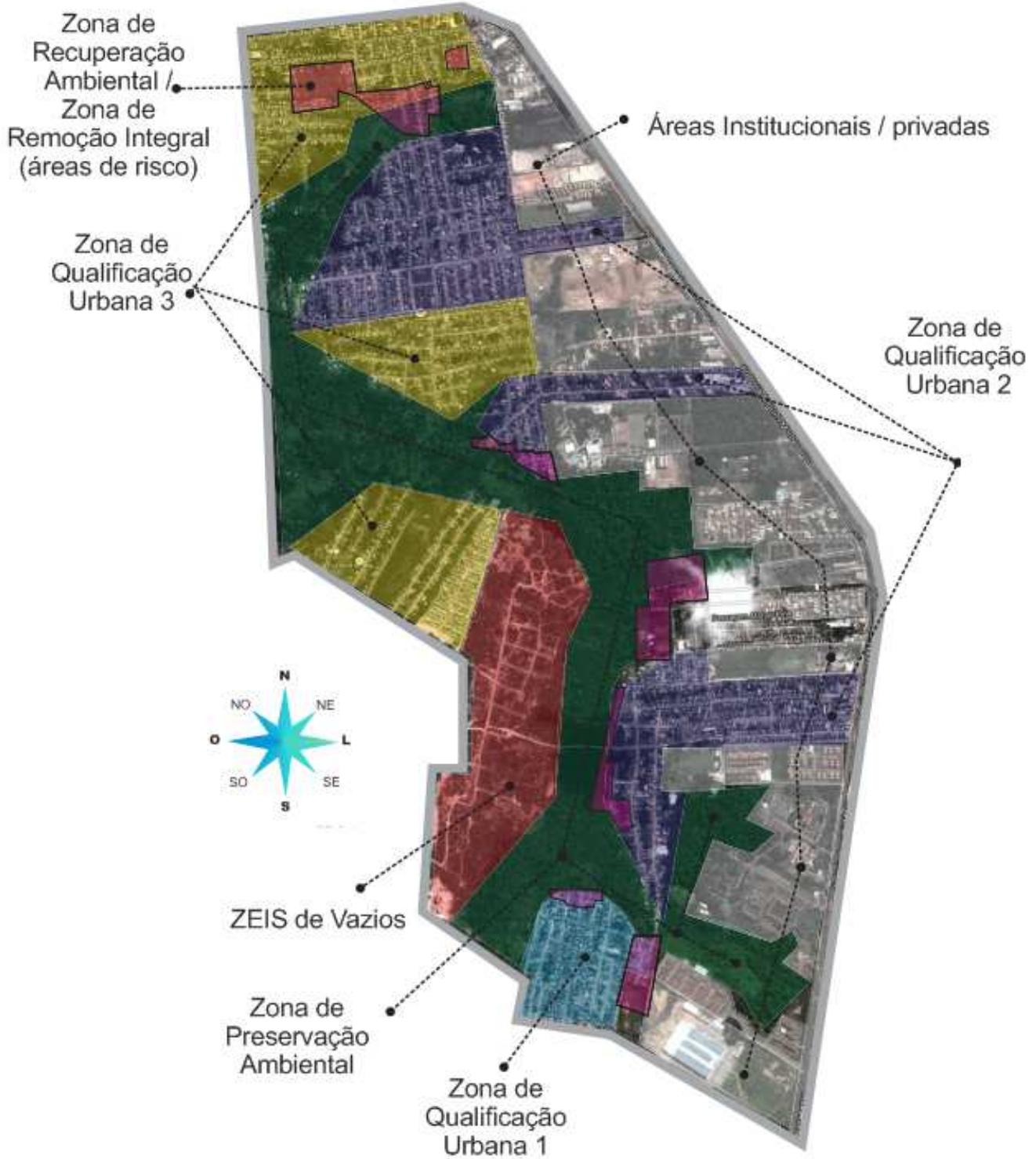
4 PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

As intervenções sugeridas envolvem três linhas de atuação: zoneamento, recuperação de áreas degradadas e sistema viário. Ambas as vertentes são distintas entre si e complementares no contexto geral do bairro. Os parâmetros de definição das zonas foram as características ambientais, o adensamento populacional e o nível de carência de infraestrutura urbana. Por estar inserida em uma ZEIS, a divisão do Parque Guajará seguiu as orientações do PDU de 2008.

Art. 101 - As Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) são porções do território que devem receber tratamento diferenciado para viabilizar ações de urbanização, regularização fundiária, habitação e permitir a melhoria das condições para a permanência da população local. (Belém, 2008. P. 66).

A identificação das zonas teve como embasamento a setorização presente no Plano Diretor de Belém e pode ser visualizada na figura 07.

Figura 07: Zoneamento geral proposto para o Parque Guajará



Partiu-se da leitura do bairro para identificar as seguintes zonas:

- **Zona de Qualificação 01 e 03:** área fronteira ao bairro da Agulha (pertencente ao distrito industrial de Icoaraci). Este espaço é carente de infraestrutura básica, por isso, é fundamental que haja implantação de redes de drenagem, sistemas de esgotamento sanitário e pluvial, estruturação e redefinição hierárquica viária.
- **Zona de Qualificação 02:** composta pelos conjuntos habitacionais Eduardo Angelim e Tocantins. Por ser área de ocupação planejada, sua estrutura é um pouco mais consistente, necessitando de pequenas melhorias como a complementação da sinalização viária, instalação de calçadas drenantes para evitar os alagamentos, aumento na quantidade de mobiliários urbanos e arborização.
- **Zona de Preservação Ambiental:** áreas em que a presença de elementos naturais é marcante e os mesmos precisam ser preservados, há a necessidade de remoção de ocupações.
- **Zona de Recuperação Ambiental:** ocupada por habitações e/ou empreendimentos que se superpõem às zonas de proteção ambiental, estando inseridos em áreas de risco na maioria das vezes, desta forma, estas unidades devem ser remanejadas para outras áreas de tratamento urbanístico qualitativo.
- **Zona de vazio:** grande área atualmente inutilizada, por se tratar de um setor com amplo espaço vazio, este será destinado às Habitações de Interesse Social (HIS) e aos equipamentos urbanos, recebendo as famílias que forem removidas de outras áreas durante o processo de intervenção. Esta zona deverá ter no mínimo 65% da sua área disposta para as HIS, com lotes mistos e gabarito máximo de 04 pavimentos.

Com a determinação das zonas ambientais, em virtude da grandeza ecossistêmica do bairro, tornou-se necessário destinar um tratamento especial às mesmas. Desta forma, foi estipulada a proposta de recuperação das áreas naturais.

A Recuperação de Áreas Degradadas (RAD) consiste em devolver o equilíbrio para determinado ecossistema que sofreu impactos negativos de atividades antrópicas. No caso do Parque Guajará, o processo de ocupação desordenada resultou na alteração da paisagem (fator urbano) e descaracterização das propriedades dos elementos naturais (fator ambiental). Para retomar a salubridade da área, respalda-se nas legislações e estratégias solidificadas de reestabelecimento do equilíbrio ambiental.

Artigo 65 - A Política Municipal de Meio Ambiente tem como objetivo estimular a preservação das APP's, das matas ciliares do Município de Belém e a recuperação de áreas ambientalmente degradadas junto aos cursos d'água. (Belém, 2008. p. 37).

Sugere-se a realização de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) consistem na solução técnica adequada e consolidada para mineração, porém vêm sendo empregados em diversas atividades atualmente, abordando diretamente os aspectos referentes ao solo e vegetação. Indiretamente abrangem o ar, água, fauna e os benefícios humanos (ATTANASIO, 2006). O objetivo é traçar as metas e ações para minimizar ou eliminar os efeitos negativos da atividade humana através de um minucioso estudo de caso. As etapas do PRAD são:

1 – planejamento: zoneamento, levantamento em campo, geoprocessamento, inspeção ambiental (fotos, inventário físico, químico e biológico).

- 2 – pesquisas e decisões sobre as medidas corretivas e preventivas.
- 3 – execução: recuperação do solo, plantio de espécies, entre outros.
- 4 – preparo do solo: recomposição topográfica, diminuição da erosão, adubação verde, calagem (aplicação de calcário e correção do pH).
- 5 – monitoramento: avaliação de efeitos das medidas mitigadoras.

O quadro 02 expõe os problemas ambientais detectados e as ações julgadas necessárias, a priori, para atenuação dos mesmos, deixando bem claro que a execução das medidas ambientais necessita de uma equipe de profissionais da área e de um inventário bem mais aprofundado, além do que está sendo proposto.

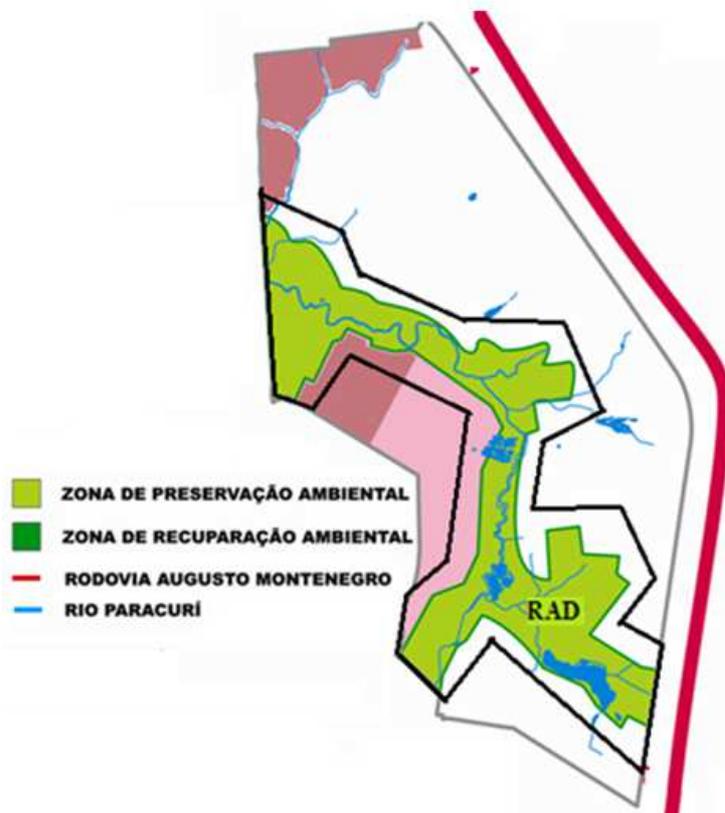
Quadro 02: Problemáticas detectadas e medidas corretivas propostas para o Parque Guajará

Problema ambiental	Caracterização	Medidas corretivas propostas
Impactos no solo	Alterações das propriedades físicas e químicas (como a impermeabilização, compactação ou adensamento, erosão, diminuição da porosidade e oxigenação) que acarretam efeitos negativos sobre uma ou várias funções do mesmo, além de afetar a saúde humana e o meio ambiente.	Utilização de espécies nativas para forrar o solo, evitando a erosão como tratamento físico e espécies especializadas em nutrir o solo, através da fixação de N e P como tratamento químico.
Impactos na fauna e flora	Significativa remoção vegetal, descaracterização do habitat original, desaparecimento e estresse da biota, dissipação de predadores, menor reprodução e sucessão natural das espécies nativas.	Utilização de leguminosas e espécies frutíferas nativas nas matas ciliares para produção de agricultura urbana e maior interação com a fauna uma vez que espécies exóticas não asseguram o retorno e manutenção da biodiversidade. Este recurso vegetativo será capaz de atrair os insetos e animais próprios da região, por meio da polinização e dispersão de sementes.
Impactos nos recursos hídricos	Em pequena escala, é visível a degradação da qualidade da água que recebe esgoto das unidades comerciais e residenciais próximas que não recebem tratamento.	Tratamento do rio Paracuri, a priori, implantação de sistema preliminar de tratamento de esgoto, que consiste no gradeamento em determinados pontos de lançamento de efluentes para garantir a remoção dos sólidos grosseiros. Como não foi possível precisar o nível de degradação do rio, há a necessidade de análises para levantar dados sobre as condições físicas, químicas e biológicas do mesmo a fim de auxiliar nas estratégias adotadas nos tratamentos seguintes (primário, secundário e terciário).

Fonte: baseado em EMBRAPA, 2003.

A figura 08 ilustra a área que necessita de cuidados ambientais, vale ressaltar que o campo zoneado inclui o rio, mata ciliar circundante e áreas alagadas ou alagáveis. A delimitação obedece aos 15m de distância da margem do Paracuri, previstos na Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei 6766/1979).

Figura 089: Área do Parque Guajará que necessita de cuidados ambientais



A recuperação ambiental deve considerar as interações entre plantas e animais (semeadores e plantadores naturais) e a vegetação utilizada (alimento e abrigo dos animais). A RAD necessita da ação humana apenas no início, depois, a própria natureza continua o processo. O profissional deve considerar as classes vegetais mais atrativas aos animais e provocar o aparecimento de diferentes espécies (fauna e flora), reconhecendo em que estágio cada grupo ecológico está inserido.

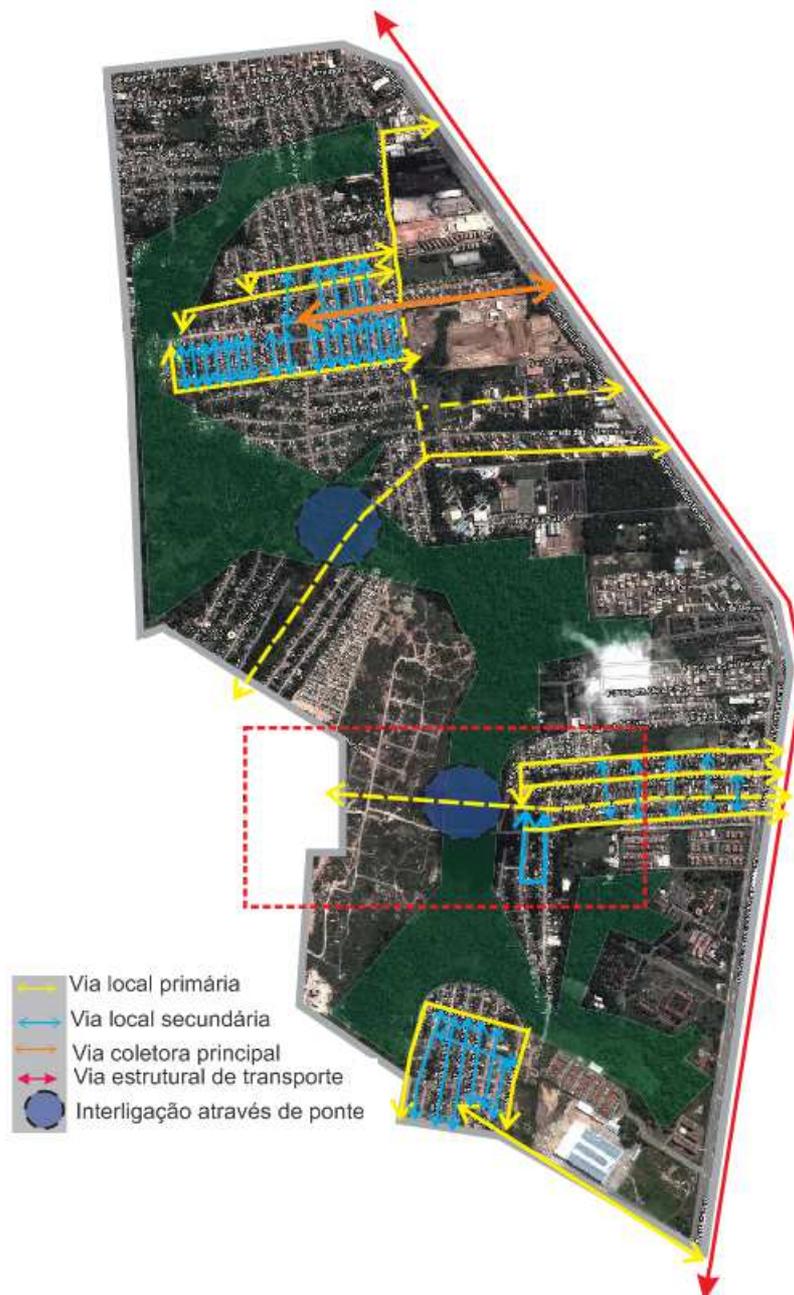
O Rio Paracuri e seus elementos circundantes constituem um fator limitante à expansão urbana, por isso, é fundamental considerar a sua escala de importância no momento de definição do acesso ao bairro. Com a delimitação das peculiaridades ambientais, é possível selecionar os instrumentos e mecanismos necessários para desenvolver um sistema viário adequado à realidade do Parque Guajará.

Atualmente, o bairro tem como eixo principal a Rodovia Augusto Montenegro que detém, aparentemente, grande parcela de infraestrutura urbana. Além desta, apresenta duas vias importantes: Rua Dezessete de Abril e Rua Rui Barbosa, que possuem drenagem, pavimentação, rede de esgoto e estrutura considerável para circulação de transporte coletivo. O restante do bairro carece destes recursos e o sistema viário atual não é dotado de ciclovias ou ciclo faixas, apesar deste ser o tipo de transporte mais utilizado pelos moradores.

Como diretriz geral para a interligação intra e extra bairro, propõe-se a instalação de uma hierarquia viária, articulada a um dos pontos definidos no PDU 2008, conforme observado no texto do artigo abaixo:

Art. 41 - A Política Municipal de Mobilidade Urbana tem como objetivo contribuir para o acesso amplo e democrático à cidade, por meio do planejamento e gestão do Sistema de Mobilidade Urbana. (Belém, 2008. p. 27).

Figura 07: Proposta de hierarquia viária para o Parque Guajará



A sistematização viária proposta envolve a seguinte hierarquização: a Rodovia Augusto Montenegro mantida como via estrutural de transporte; vias coletoras principais para dar acesso à Augusto Montenegro a partir de vias locais para integração intra bairro. Propõe-se ainda a construção de pontes visando estabelecer ligações entre as chamadas “ilhas”, evitando o isolamento pontual. Esta composição obedece às normativas estruturais e ambientais, tais como evitar ligamentos rígidos

que possam causar segregação de setores. Além de tornar a supressão vegetal medida restrita a garantia da ocupação e o combate ao assoreamento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As proposições direcionadas para o bairro Parque Guajará levaram em consideração as características mais marcantes do bairro e seus fatores limitantes. O zoneamento foi definido por questões sociais relacionadas a diferentes abordagens e visando desenvolver intervenções para suprir as carências de cada área. Questões espaciais ligadas a definição de zoneamento e de hierarquização do sistema viária são associados a gestão urbana existente no município. O sistema viário foi traçado de acordo com o desenho do rio Paracuri, considerando o apelo ambiental para restauração e preservação deste recurso e sua mata ciliar. Desta forma, promove-se a acessibilidade entre as diversas zonas definidas para o bairro, quebrando o isolamento entre as denominadas “ilhas”. A recuperação de áreas degradadas foi um ponto destacado desde o início do planejamento, pois a deterioração dos recursos naturais é acentuada gritante, gerando problemas ambientais e de saúde pública.

O planejamento urbanístico proposto tentou atender as esferas apresentadas durante as etapas de leitura do Parque Guajará, enquanto trabalho em equipe de alunos de graduação, há o reconhecimento de que a complexidade do bairro exige estudos cada vez mais aprofundados para gerar intervenções cada vez mais eficientes a fim de alcançar a melhoria contínua, focando sempre na qualidade de vida dos moradores, no equilíbrio ambiental e no atendimento às normativas urbanas municipais.

Enquanto exercício de uma disciplina de graduação há de se reforçar que a inserção ambiental ainda é sujeita a estudos e o desenvolvimento de propostas como projeto de parcelamento e não de desenho integrado. Os projetos dos alunos são tributários de certa tradição do trabalho acadêmico de urbanismo na região norte em que os desafios ambientais ainda são pouco incluídos na construção de problemas para desenvolvimento em ateliê nos cursos de arquitetura e urbanismo.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATTANASIO, Cláudia Mira, et al. **Adequação ambiental de propriedades rurais, recuperação de áreas degradadas e restauração de matas ciliares**. Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2006.
- BELÉM, Prefeitura Municipal. **Lei nº 8655 de 30 de julho de 2008**. Dispõe sobre o Plano diretor urbano municipal e dá outras providências. Belém, 2008.
- BRASIL, República Federativa do Brasil. **Lei nº 12.651 de 25 de maio 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. Brasília, 2012.
- BRASÍLIA, República Federativa do Brasil. **Lei nº 6766 de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Brasília, 1979.
- CÂMARA DOS DEPUTADOS, et al. **Estatuto da cidade**: guia para implementação pelos municípios e cidadãos. Brasília, 2002.
- CODEM - Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém. **Cadastro Técnico Multifinalitário – CTM/PMB**. Belém, 2014.

DIAS, Erika Regina França, et al. **Caracterização geométrica e qualidade das águas dos aquíferos da bacia hidrográfica do Paracuri e adjacências, Belém/Pará, como base para a gestão dos recursos hídricos.** XIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. São Paulo, 2004.

EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas.** Rio Branco, 2003.

GORSKI, Maria Cecília Barbieri. **Rios e cidades: ruptura e reconciliação.** Editora SENAC. São Paulo, 2010.