

```
/**  
 * File: CIM CITY.cga  
 * Created: 08 Fev 2017 14:00:35 GMT  
 * Author: Teane Cavalcante  
 */
```

---

version "2016.2"



**CIM CITY**

Teane da Silveira Cavalcante  
*orientação:* Daniel Cardoso

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Federal do Ceará

Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

C364c Cavalcante, Teane da Silveira.

CIM CITY / Teane da Silveira Cavalcante. – 2016.

161 P : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Arquitetura e Urbanismo, Fortaleza, 2016.

Orientação: Prof. Dr. Daniel Ribeiro Cardoso.

1. Planejamento Urbano.
2. City Information Modeling.
3. Parametrização do Urbanismo.
4. Sistema de Informação Geográfica.
- I. Título.

CDD 720

---

Universidade Federal do Ceará  
Curso de Arquitetura e Urbanismo  
Trabalho Final de Graduação

<b>Prof. Dr. Daniel Ribeiro Cardoso</b>	Orientador	DAUUFC
<b>Profa. Dra. Clarissa Figueiredo Sampaio Freitas</b>	Professora convidada	DAUUFC

<b>Prof. Dr. José Nuno Dinis Cabral Beirão</b>	Professor convidado	FAULisboa
--	---------------------	-----------

**CIM CITY**  
Teane da Silveira Cavalcante  
Fortaleza, Fevereiro de 2017

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Daniel Cardoso por me acolher, por incentivar a alçar grandes voos, por despertar o apreço aos detalhes e por todo carinho;

À Clarissa Freitas por me acompanhar com esmero durante todos esses anos, por mostrar o maravilhoso universo do urbanismo e por abrir várias portas e algumas janelas para vida;

Ao José Beirão que através de sua produção acadêmica incentivou e apontou uma direção para a realização desse trabalho e por me honrar ao aceitar o convite de participar da banca;

Aos Professores do DAU por se tornarem sempre acessíveis, em especial à Alexia por todo suporte e apoio desde o primeiro semestre, e à Márcia Cavalcante e ao Ricardo Paiva por ensinarem a importância do comprometimento e da disciplina;

Ao ArqPET, em especial às queridas Petitas, por todos esses anos de apoio e aprendizagem;

Às amigas fantásticas (Bruna, Paula, Gabi, Ingrid, Lari, Raquel e Carol) que tornaram esse trabalho possível;

À Bruna (Poderosa) por ir além da amizade, da parceria e da sociedade, ao acolher e compartilhar os sonhos;

À Paula (Neném) por todo carinho, preocupação e companhia, por toda credibilidade, e por incentivar (do jeitinho dela) o término da graduação;

À Gabi por todo suporte, apoio, dedicação e companheirismo, por toda paciência e pelas maravilhosas massagens;

À Ingrid (Pitta) por toda atenção, por seus (valiosíssimos) abraços, e por todas as risadas e pequenas alegrias proporcionadas no último ano;

À Lari por sempre transmitir paciência e calma e se mostrar prestativa em qualquer circunstância;

À Raquel por todas as conversas sobre o futuro e presente, por compartilhas as inquietações, pelos puxões de orelhas ao longo do curso, e por contribuir com seu maravilhoso censo estético;

Às queridas Amanda, Carol e Taís por todas as conversas sempre regadas com muitas risadas, e por mostrar que a vida pode ser leve;

Aos meninos (Beker, Macedo, Raviolo e Vítor) por todos os momentos e situações vivenciadas que guardo com tanto carinho;

À Miranda pelas longas conversas e confiança;

A Turma 2010.1 pela companhia ao longo da graduação, e por sempre incentivar o melhor em todos;

À Juacema e ao Roberto pela a amizade maravilhosa, por toda a disponibilidade, carinho e maciez;

À Marília por se tornar uma irmã maravilhosa, por acompanhar de perto todo o percurso e entender as ausências;

À Mona por todo suporte, carinho e apoio durante essa trajetória;

À Yanne por sua amizade, por sua invejável habilidade manual que confecionou tantos desenhos, pinturas, recortes, maquetes durante a graduação;

Ao Kinho por despertar o interesse pelas tecnologias, por ouvir (às vezes) todos os meus monólogos, por se tornar uma inspiração acadêmica;

Ao Painho e à Mainha por ensinarem a importância dos estudos, da persistência e da força de vontade, por priorizarem nossa educação, por me deixar riscar as paredes (até onde alcançava), por todo apoio e comprometimento;

À Família por se fazerem sempre presentes, por ensinarem o valor das relações pessoais, do acolhimento e de como um sorriso pode resolver muitos problemas;

A todos que de alguma forma ofereceram suporte na minha trajetória acadêmica, meus sinceros agradecimentos.

"O QUE EU SOU, EU SOU EM PAR,

NÃO CHEGUEI SOZINHO"

— LENINE

## RESUMO

O modo como se pensa e produz cidade, por via de regra, resulta na cidade legal e cidade real, os planos não absorvem toda demanda e seus indicadores urbanísticos tornam-se inviáveis tanto para o mercado legal, que busca sempre a exploração máxima do solo, quanto para o mercado informal, que se torna informal por não cumprir os índices urbanísticos, precisando de indicadores mais flexíveis para absorver a demanda desse mercado. As tentativas de solução ao problema de demanda por urbanização se mostraram ineficientes, pois os programas governamentais, majoritariamente, concedem somente a habitação sem a infraestrutura necessária à cidade. Em todo o país, novos bairros surgem em áreas distantes e sem urbanização, produzindo centenas de casas idênticas, ou construindo diversas torres habitacionais com péssimo padrão construtivo. No quadro atual, percebemos que a tendência de reformas e melhorias urbanísticas e habitacionais não surgem através do planejamento da cidade. É ilustrativo desse processo a existência de uma série de conjuntos habitacionais promovidos pelo poder público que não foram aprovados pelos órgãos de controle urbanístico e possuem, portanto, o status de assentamentos irregulares. Assim, esse estudo insere-se neste contexto de grande ilegalidade urbanística, bem como a incapacidade de resolução dos problemas urbanos pelo estado, nesse contexto de incapacidade da política urbana de controlar o processo de urbanização, faz-se necessário, a investigação de mecanismos de aprimoramento dessas políticas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Planejamento urbano, City Information Modeling, Parimetriação do Urbanismo, Sistema de Informação Geográfica



## SUMÁRIO

### INTRODUÇÃO

PLANEJAMENTO URBANO

NOVAS TECNOLOGIAS

### PONTOS DE PARTIDA

NOVOS PRINCÍPIOS DO URBANISMO

PROCESSO

CONSIDERAÇÕES

### URBANISMO PARAMÉTRICO

ETAPA 1

O MUNICÍPIO

O DISTRITO SEDE

CENÁRIO LEGISLAÇÃO

CENÁRIO EXISTENTE

CONSIDERAÇÕES

### PARACURU

ETAPA 2

PROPOSTA

ETAPA 3

TESTE

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Desde do século XX vivencia-se o processo de urbanização no Brasil devido ao crescimento da população, que buscava melhores oportunidades nas cidades mais desenvolvidas, e com isso se observa a valorização do solo urbano em certas regiões, a incapacidade da cidade de absorver e prover infraestrutura necessária e a omissão do poder público para solucionar essas questões.

Estima-se que, “*no contexto dos países em desenvolvimento, entre 40% e 80% das pessoas estão vivendo na ilegalidade urbana*”(FERNANDES, 2001). Os planos urbanos não absorvem toda a demanda populacional, já que excluem a população de baixa renda da dinâmica da cidade e raramente são implementados em sua totalidade, por isso se faz necessária uma revisão do modo como se planeja a cidade hoje, bem como a busca por novos métodos que visem a um planejamento urbano preciso e eficaz.

No âmbito nacional, mesmo com os avanços decorrentes da aprovação da LEI n 10.257 – Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), ainda há conflitos nos planos diretores. Não são todos os planos que preveem localizações para pobres, ou quando preveem são em áreas mal localizadas e sem infraestrutura adequada para demanda, resultando na ocupação de áreas ambientalmente frágeis ou terras públicas.

Além disso, atualmente, o modo como se pensa e produz cidade, por via de regra, resulta na cidade legal e cidade real, os planos não absorvem toda demanda e seus indicadores urbanísticos tornam-se inviáveis tanto para o mercado legal, que busca sempre a exploração máxima do solo, quanto para o mercado informal, que se torna informal por não cumprir os índices urbanísticos, precisando de indicadores mais flexíveis para absorver a demanda desse mercado.

No quadro atual se faz necessário o desenvolvimento de método de planejamento em que se considerem as características do novo contexto. Para tal é possível apontar como alternativas o Sistema de Informação Geográfica (SIG), a Parametrização. Essas alternativas consistem em um suporte tecnológico para o planejamento ao vincular dados georreferenciados a um modelo paramétrico proporcionando a análise e o projeto dos espaços urbanos.







Durante o processo da Primeira Revolução Industrial houve um grande aumento da população nas cidades, o que resultou em aglomerados urbanos com péssimas condições de habitabilidade. Desde então se desenvolvem vários estudos a respeito do espaço urbano. Nesse contexto surge o urbanismo, entretanto os primeiros urbanistas que buscaram uma alternativa à cidade se propunham a projetar e discutir como deveriam ser as cidades ideais.

*A cidade não era vista como um organismo em evolução, e sim como um “objeto”, cuja concepção deveria ser realizada pelo arquiteto, a priori. Os instrumentos de intervenção sobre a cidade não levavam em consideração a evolução do sistema urbano, apenas seu estado final desejado.*

— CHOAY, 2003

Assim surge o conceito de planejamento urbano: uma resposta aos problemas enfrentados pelas cidades não resolvidos pelo urbanismo moderno. A cidade é reconhecida como um processo dinâmico e não mais como um modelo ideal a ser seguido pelos os urbanistas. Com o desenvolvimento do planejamento urbano procura-se a solução dos problemas concretos, afim de estabelecer ferramentas de controle para os processos urbanos.

O Brasil em aproximadamente 50 anos passou de país majoritariamente rural, por volta de 1950, para um país urbano, onde cerca 81% de sua população habitava nas cidades (IBGE, 2010). Também se observa que durante esse período é observado a emergência de metrópoles mundiais, nacionais e regionais, além do crescimento dos números de cidades.

Essa rápida transformação nas cidades brasileiras implicou na exacerbação dos problemas urbanos, tais como os cortiços, “favelização”, esvaziamento dos centros, sobrecarga do sistema viário e dos meios de transportes, dentre outros.

Inserido nesse contexto, se propõe relatar um breve histórico do planejamento urbano brasileiro como objetivo de proporcionar uma leitura crítica do modo como se planeja os territórios para se pensar em novos meios de refletir e produzir cidades.

Para melhor entendimento do processo de planejamento urbano no Brasil será adotada a visão de Villaça (1999) que organiza a história do planejamento em três períodos: o primeiro conhecido como planos de embelezamentos que se inicia entorno de 1875 e vai até 1930 onde se inicia o segundo que se estende até 1992, ano que se inicia o terceiro período.

Para maior explanação do processo histórico do planejamento é essencial a inserção de um quarto período devido a aprovação, em 2001, do Estatuto da Cidade, LEI Federal 10.257.

## PRIMEIRO PERÍODO: 1875 – 1930

No Brasil, a discussão sobre planejamento urbano se origina quando se institui a Comissão de Melhoramentos de Cidade do Rio de Janeiro, criada em 1874, e é apresentado em seu primeiro relatório dois conceitos associados ao espaço urbano: o de plano e o de conjunto.

Durante esse período o planejamento brasileiro foi inspirado no planejamento europeu de origem renascentista como o plano de extensão de Barcelona (imagem 01) e o Plano de Haussmann, em Paris (imagem 02).

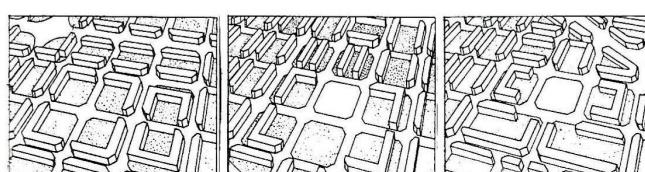
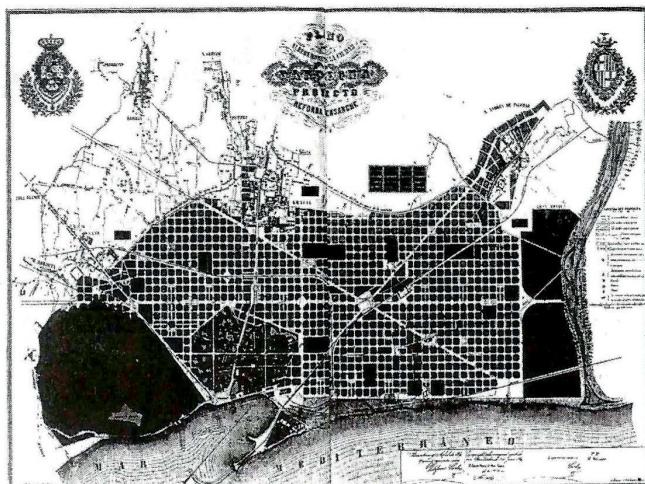
Os planos consistiam basicamente em intervenções pontuais em áreas específicas, geralmente em áreas centrais. Previam criações de praças, parques e aberturas de novas avenidas interligando espaços importantes da cidade e geralmente resultando como consequência a desapropriação das habitações de baixa renda, consideradas insalubres, em áreas centrais.

As propostas representavam a nova classe dominante brasileira que negavam o período colonial e usavam o planejamento para impor sua nova ideologia. Nesse período é estabelecido o higienismo e a busca por cidades modernas e progressistas.

Em 1875 seguindo a ideia de embelezamento urbano, foi produzido o primeiro documento que trata de um plano para o espaço urbano. Um dos planos mais representativos desse período foi o de Pereira Passos para o Rio de Janeiro (imagem 03). O resultado dessas intervenções foi a remoção da população de baixa renda das áreas centrais que levou a ocupação dos morros e a supervalorização dos terrenos centrais.

A partir da década de 1910 os planos de embelezamento perdem a notoriedade a medida que se torna mais relevante as obras de infraestrutura junto ao discurso de necessidade de planejamento urbano ao longo prazo.

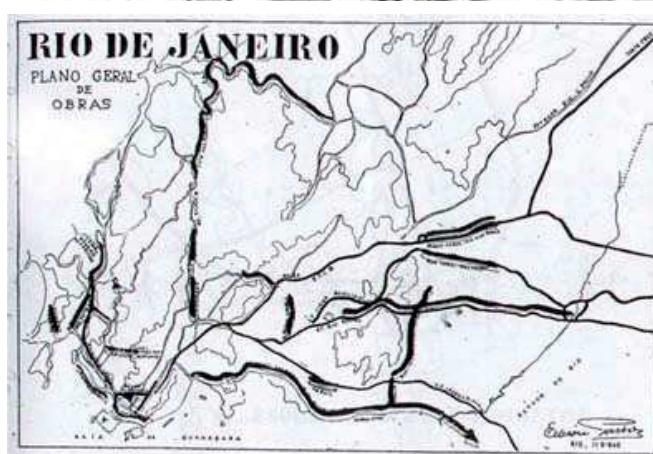
**IMG 1 | Plano de extensão de Barcelona**



**IMG 2 | Plano de Haussmann**



**IMG 3 | Plano Pereira Passos - RJ**





IMG 4 | Avenidas de Prestes Maia

## SEGUNDO PERÍODO: 1930 - 1992

O segundo período se caracteriza como um período de transição. Com a decadência dos projetos de embelezamento surge novo conceito de planejamento em que se considera não somente toda a cidade, como também todos seus problemas e aspectos.

Por um lado, surge um discurso, que será absorvido pelas lideranças políticas e sociais, que tentava justificar os problemas urbanos através do caos urbano, crescimento descontrolado e a necessidade de planejamento urbano. Por outro emerge a necessidade de reprodução do capital imobiliário que se empenha em produzir “as cidades eficientes”

Nessa fase se elaboram os planos intelectuais, com profundo conhecimento tecno-científico. “É o *plano-discurso* que se satisfaz com sua própria ‘verdade’ e não se preocupa com sua operacionalização e sua exequibilidade” (DÉAK, 1999).

## 10 SUBPERÍODO: 1930 – 1965

Os planos para São Paulo e Rio de Janeiro, em 1930, tornaram-se os planos mais representativos do novo modelo. Até o início do século os planos eram elaborados por funcionários municipais de modo pontual. Já os novos planos do Rio de Janeiro e São Paulo são realizados por agentes externos e tratavam de vários aspectos do sistema urbano, tais como estradas, embelezamento urbano, entre outros.

O plano paulista, Plano de Avenidas de Prestes Maia para São Paulo (imagem 04), embora se defina apenas como um plano de avenidas, mas trata de vários aspectos urbanos, como: sistemas de transportes, legislação urbanísticas, retificação e urbanização das margens do rio Tietê, habitação popular e embelezamento urbano.

O Plano de Alfred Agache, para o Rio de Janeiro, pode ser considerado como o precursor dos superplanos (imagem 05). O Plano desenvolve estudos de abastecimento de água, coleta de esgotos, limpeza pública, além da remodelação imobiliária. Ainda apresenta um detalhado conjunto de leis urbanísticas que trata de loteamentos, desapropriações, edificações, gabaritos, dentre várias outras questões.

Esse período foi marcado pelas obras de remodelação urbana. Entretanto não havia produção de novos planos à medida que os planos eram realizados.

## **20 SUBPERÍODO: 1965 – 1971**

Marcado pelo a incorporação de outras diretrizes aos planos. Os planos deixam o aspecto estritamente físico-territoriais e englobam aspectos econômicos sociais. Podemos apontar como características principais dos planos, conhecidos como “superplanos” a complexidade e abrangência o que inviabilizava a implementação, aprovação e administração dos planos.

Os planos foram institucionalizados pelo Serviço de Habitação e Urbanismo (SERFHAU) com o objetivo de estimular a elaboração dos planos diretores, entretanto os superplanos eram elaborados por escritórios privados.

Nessa fase se afirma o distanciamento entre os planos e a realidade já apontados no Plano Agache. Esse distanciamento se marcou pelos “superplanos” com ideais de globalização sofisticação e grande caráter técnico.

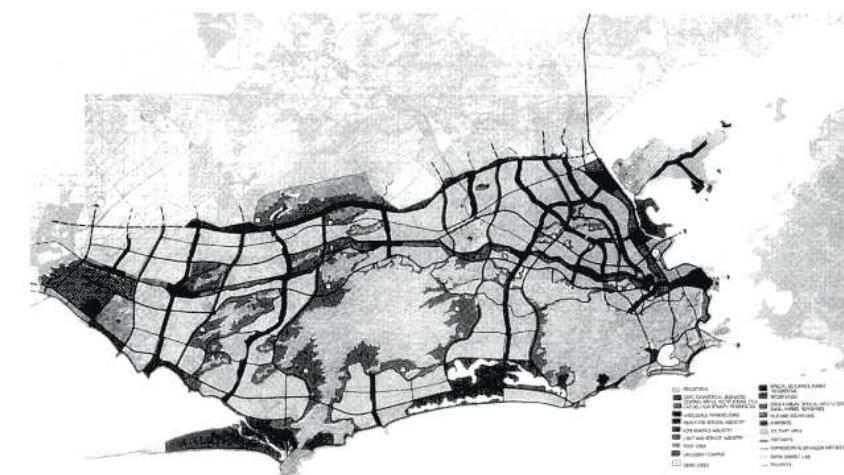
O Plano Doxiadis, PUB-SP (imagem 06) tornou-se o mais representativo da época. O Plano se desvinculava da realidade. Possuía características tecnicistas e racionalistas, com um extenso diagnóstico: “quase quinhentas páginas de estudos técnicos, das quais nove – páginas 363 a 372 – são de implementation e uma única, a 375, é de recommendations.” (VILLAÇA, 1999)

**IMG 5 |**  
**Plano de Alfred**  
**Agache -RJ**

**20**

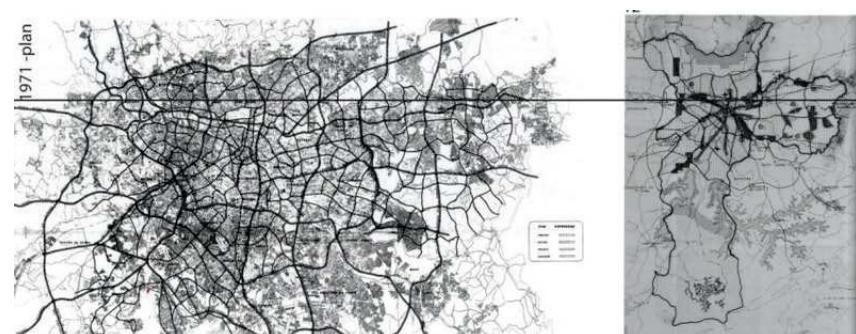


**IMG 6 |**  
**Plano Doxiadis,**  
**PUB-SP**



Plano diretor para o ano 2000, Plano Doxiadis, 1965  
Fonte: Associates, Consultants on Development and Ekistic. Guanabara Urban Development Plan, Rio de Janeiro, Cedug, 1965

**IMG 7 |**  
**PDDI-SP 1970**



### **3º SUBPERÍODO: 1971 – 1992**

Acreditava-se que a ineficiência dos superplanos resultava do desconhecimento dos técnicos sobre o território de onde planejavam, dos diagnósticos técnicos e extensos e da grande complexidade dos planos.

*Nos anos de 1970, os planos passam da complexidade, do rebuscamento técnico e da sofisticação intelectual para o plano simples – na verdade, simplório – feito pelos próprios técnicos municipais, quase sem mapas, sem diagnósticos técnicos ou com diagnósticos reduzidos se confrontados com os de dez anos antes.*

— SABOYA, 2001.

O novo tipo plano apresentava basicamente objetivos, políticas e diretrizes com objetivo de apaziguar discórdias ou possíveis conflitos. “*O planejamento urbano no Brasil passa a ser identificado com a atividade intelectual de elaborar planos. Uma atividade fechada dentro de si própria, ‘desvinculada das políticas públicas e da ação concreta do Estado’, mesmo que, procure justificá-las.*” (VILLAÇA, 1999)

O período foi marcado pela a instituição do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Paulo (PDDI-SP) (imagem 07) e pelo (PUB-RIO) (imagem 08). Elaborado por técnicos da prefeitura, o PDDI possuía um caráter simples e conciso, sem diagnósticos técnicos e praticamente sem mapas.

Já o PUB-RIO, também elaborado por técnicos municipais, se caracteriza por um conjunto de diretrizes que sistematizavam a cidade. A grande novidade do plano foi a tentativa de introduzir o Planejamento Participativo a medida que era realizado pesquisas de opinião pública com objetivo de identificar os problemas da cidade.

IMG 8 |  
Rio de Janeiro  
em 1972



## **TERCEIRO PERÍODO: 1992 - 2001**

O período advém dos vários movimentos pela reforma urbana, iniciados em 1963, no Seminário de Habitação e Reforma Urbana, que teve como marco a inserção de uma Emenda Popular pela Reforma Urbana na Constituição Federal de 1988, artigos 182 e 183, que origina uma nova fase para questão urbana brasileira.

É buscado os planos políticos, a transposição de barreiras em busca da cidade real, pois até então os planos eram tecnocráticos e voltados para cidade ideal e legal, ignorando por completo os agentes da cidade real.

Desde então, mesmo sem a regulamentação dos artigos da Emenda, várias cidades tiveram a iniciativas de por em prática os princípios estabelecidos por essa nova ordem urbanística.

Devido a insegurança política e os valores do poder absoluto da propriedade privada do Código Civil de 1916, poucos casos práticos obtiveram sucesso, entretanto, foi possível a implementação de alguns instrumentos de reforma urbana como regularização fundiária, solo criado, Zonas Especiais de Interesse social (ZEIS), dentre outros.

Nesse período é buscado os planos políticos. Procura-se ultrapassar as barreiras estabelecidas pelos escritórios técnicos, e discutir a cidade real, com suas pretensões e seus diversos atores envolvidos.

## QUARTO PERÍODO: 2001- ATUALIDADE

O período tem como ponto inicial a publicação da Lei 10.257 de 10 de julho de 2001, o Estatuto da Cidade, que regulamenta os artigos da Emenda da Constituição Federal de 1988 que “estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental” (BRASIL,2001)

A concretização do Estatuto da Cidade se possibilitou devido a articulação dos movimentos comunitários e setoriais urbanos com o movimento sindical, que unidos, apresentaram uma emenda constitucional que previa incorporação da questão , a inclusão nas constituições estaduais e nas leis orgânicas municipais de propostas democráticas sobre a função social da propriedade e da cidade. Entretanto a sua regulamentação levou 13 anos até a publicação do Estatuto da Cidade. Além do Estatuto da Cidade, a construção da Agenda 21 brasileira e a criação do Ministério das Cidades, em 2003, foram marcos no atual cenário do Planejamento Urbano.

A agenda 21 brasileira, trata de cidades sustentáveis, agricultura sustentável, redução das desigualdades sociais, infraestrutura e integração regional, gestão de recursos naturais e ciências e tecnologia para o desenvolvimento sustentável. Já o Ministério das Cidades “veio ocupar um vazio institucional que retirava completamente o governo federal da discussão sobre a política urbana e o destino das cidades. A última proposta de política urbana implementada pelo governo federal se deu no regime militar” (MARICATO, 2006).

Essas mudanças impulsionaram a gestão democrática e a função social da cidade e da propriedade incentivando a diminuição das desigualdades, a inclusão social, e a urbanização e investimentos públicos nas áreas periféricas. No presente contexto, o Plano Diretor se tornou de fundamental importância no que se refere ao planejamento urbano. Pois através da nova concepção de Plano Diretor, após a implantação do Estatuto da Cidade, a sociedade civil deve participar de forma mais ativa e organizada, além dos vários instrumentos de garantia da função social da cidade e da propriedade serem geridos pelo Plano Diretor.

*“O objetivo principal do Plano Diretor, de definir a função social da cidade e da propriedade urbana, de forma a garantir o acesso à terra urbanizada e regularizada a todos os segmentos social, de garantir o direito à moradia e aos serviços urbanos a todos os cidadãos, bem como de implementar uma gestão democrática e participativa, pode ser atingido a partir da utilização dos instrumentos definidos no Estatuto da Cidade, que dependem, por sua vez, de processos inovadores de gestão nos municípios.”*

—SANTOS,2001. P. 14

No Brasil, desde 1875, quando a problemática do planejamento urbano passa a ser difundida, houve diversas tentativas de solucionar os problemas urbanos, entretanto nenhum dos planos propostos, sejam eles técnicos ou teóricos abordaram realmente as questões da cidade até a publicação da Lei 10.257 de 10 de julho de 2001, o Estatuto da Cidade. “*Essa legislação estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental*” (BRASIL, 2001).

Essas mudanças impulsionaram a gestão democrática e a função social da cidade e da propriedade, incentivando a diminuição das desigualdades, a inclusão social, e a urbanização e investimentos públicos nas áreas periféricas.

No entanto é observado que é muito difícil o cumprimento dessas novas regras, o que se percebe são os mesmos problemas urbanos precisando de uma forma de enfrentamento mais eficaz.

## INEFICIÊNCIA DO PLANEJAMENTO URBANO

26

Após esse breve histórico sobre o planejamento urbano no Brasil é possível perceber que apesar da aprovação de planos e leis o espaço urbano produzido não seguiu as regras estabelecidas tanto por o mercado possuir demandas divergentes dos planos, quanto por a legislação excluir grande parte da população, que vivem em péssimas condições urbanas e habitacionais.

No Brasil, mesmo após a implementação do Estatuto da Cidade, as cidades não preveem localizações para pobres, ou quando preveem são em áreas mal localizadas e sem infraestrutura adequada para demanda, resultando na ocupação de áreas ambientalmente frágeis ou terras públicas com boa infraestrutura.

Além disso, atualmente, o modo como se pensa e produz cidade, por via de regra, resulta na cidade legal e cidade real, os Planos não absorvem toda demanda e seus indicadores urbanísticos tornam-se inviáveis tanto para o mercado legal, que busca sempre a exploração máxima do solo, quanto para o mercado informal, que se torna informal por não cumprir os índices urbanísticos, pois precisam de indicadores mais flexíveis para absorver a demanda desse mercado.

O fato é que a sociedade vive em intensa evolução do modo como pensar, agir, se relacionar, juntamente com a evolução da tecnologia, das ciências, da economia das desigualdades sociais e das formas de democracia, o que torna urbanismo tradicional, ao não acompanhar tais evoluções, obsoleto. Essas evoluções esboçam uma nova revolução urbana e originam uma necessidade de transformação desde da concepção, até a produção e gestão do território.

Atualmente nos encontramos em uma sociedade mais racional, individualista e diversificada, desenvolvida através de redes, onde o indivíduo é a ligação entre os espaços sociais, participando de diversas sintaxes seja profissional, familiar, amigável ou romântica, o que resulta na exacerbação cada vez maior dessas características. Tais mudanças sociais repercutiram em uma nova revolução Urbana, a qual segundo Ascher pode ser caracterizada por:

*"A metapolização, a transformação dos sistemas urbanos de mobilidade, a formação do espaço-tempo individual, a redefinição das relações entre interesses individuais, coletivos e gerais, e as novas relações de risco."*

—ASCHER, 2010. P 62

A metapolização é o desenvolvimento das cidades não apenas por adensamento e extensão da periferia, mas também a incorporação no cotidiano de aglomerações, bairros e cidades cada vez mais distantes. Ou seja, os limites físicos e temporais são extrapolados, e as diferenças entre as cidades tornam-se cada vez mais tênues. O bairro deixa de ser ponto de congregação entre amigos e familiares, as relações de vizinhança se fragilizam. Buscam-se cada vez mais lugares de congregação específicos, o que gera deslocamentos cada vez mais frequentes para regiões cada vez mais distantes. A metapolização se nutre das tecnologias de transporte e de comunicação, entretanto os usos das tecnologias não fragilizam nem substituem as cidades reais por cidades virtuais.

O uso da tecnologia contribui para a transformação dos sistemas urbanos, dos sistemas de informações e dos indivíduos, bem como para novas estruturações espaciais. Os meios de transporte continuam de fundamental importância, pois os contatos físicos são de extrema necessidade e tornaram-se uma das principais riquezas das cidades, tanto que se observa uma rápida e a crescente valorização de territórios próximos às infraestruturas de transporte.

Os meios de transportes junto às novas tecnologias modificam também a estruturação das cidades. Os sistemas de centralidade perdem a importância à medida que outros pontos se tornam atrativos e acessíveis.

Outra característica, a individualização do espaço-tempo, está cada vez mais presente nas tentativas de controle através de todos instrumentos e tecnologias proporcionadores de autonomia.

Com a relativização do tempo de deslocamento, as distâncias são alteradas de acordo com os meios de transporte e comunicação, com isso a possibilidade de escolha de quando e onde realizar as atividades torna-se cada vez mais palpável e flexível, o que permite uma infinidade de circunstâncias imprevisíveis.

A individualização também implica em uma crise no modo de operação e concepção dos equipamentos e serviços públicos, resultando em sua defasagem. Os transportes, por exemplo, que foram concebidos baseados no modelo de repetição e produção em massa (o fordismo), não suprem completamente a demanda do novo modelo da sociedade, que necessita se locomover pela cidade em várias direções e horários distintos.

Nesse novo modelo, devido à complexidade das práticas sociais e a crescente individualização, a cidade torna-se menos acessível para quem não possui meios de transporte individuais, o que faz necessária a criação de alternativas de equidade que garantam tal acesso. Claro que o sistema de transportes público é viável, entretanto torna-se fundamental o estudo e a aplicação de outros meios de locomoção, como a integração de sistemas de transportes coletivos e individuais.

No contexto atual, os vínculos são mais frágeis, mais variados e conectados nas variadas redes sociais. O indivíduo não tem mais o interesse de se relacionar profundamente em todos os campos com os outros. Assim os grupos sociais tradicionais (aqueles de mesma classe social, cultura, renda, formação, dentre outros) compartilham cada vez menos dos mesmos

interesses e tendem a perder sua importância. Isso dificulta o processo da democracia representativa: como representar um grupo que não mais possui os mesmos interesses e questões?

**“Em uma sociedade de n dimensões e em territórios que mudam de tamanho e de natureza, conforme as práticas e as mobilidades individuais, torna-se necessário elaborar dispositivos de âmbito estatal com escalas relativamente flexíveis, fundamentadas mais fortemente sobre o princípio da subsidiariedade, permitindo mecanismo de consulta à população e aos atores de forma continuada e diversa.”**

— ASCHER, 2010. P 73

A combinação desses fatores agrava os problemas de segregação. Os meios de transporte viabilizam a ocupação dos “bairros privados” periféricos (conjuntos habitacionais de classe média cercado por muros), além do processo de “favelização” sofrido pela parcela da sociedade que é excluída do processo de desenvolvimento urbano e econômico, o que resulta no enfraquecimento da coesão social e urbana.

O desenvolvimento da tecnologia e do conhecimento, junto ao acesso rápido e fácil a informação, colaboram com o aumento do risco, ou seja, o aumento crescente da preocupação com a segurança física, econômica, social. Nesse contexto os atores, tanto econômicos como sociais, procuram ferramentas que possam garantir, assegurar, produzir confiança. Desse modo o risco se constitui como um dos fatores determinantes para atuação do poder público, dos planejadores e todos os envolvidos na gestão da cidade.

A Arquitetura e o Urbanismo como campo disciplinar sempre refletiram o seu tempo. A cada época, uma série de fatores culturais, sociais, econômicos, políticos, dentre outros, tendem a ser sintetizados e representados através da construção e formação das cidades.

Atualmente é observada uma intensa transformação da sociedade ocasionada pelos os avanços tecnológicos. Com o advento da “Terceira Revolução Industrial”(Riflikin), marcada pelo desenvolvimento e a democratização das tecnologias de informação e comunicação (computadores, celulares, internet, etc.), a sociedade tornou-se mais racional, autônoma e individual.

Racional pois a democratização da informação viabilizada através da internet disponibilizou uma gama de dados para pesquisa e análise. Autônoma porque a presença física e a sincronização das ações são menos indispensáveis, o que proporciona mais liberdade na tomada de decisões. Individual, já que, com a grande diversificação de possibilidades, o indivíduo ao realizar suas escolhas se diferencia ao ponto de não se identificar completamente com nenhum grupo social.

As tecnologias da informação e da comunicação moldam a percepção e a interação das cidades contemporâneas. As novas possibilidades de acessibilidade e integração com o espaço, seja ele físico ou virtual, determinam um novo comportamento, novas expectativas e novas vivencias nos espaços urbanos.

Tais mudanças sociais resultaram em uma nova revolução urbana marcada pelo aparato tecnológico. Essas questões se refletem em muitas áreas. Os meios de representação da Arquitetura e do Urbanismo, desde da década de 1980, passam por uma transformação inicialmente com o uso dos sistemas CAD (Computer Aided Design) até a sistemas mais complexos.

Acredita-se que um caminho para um Planejamento Urbano mais eficiente é o uso da tecnologia como suporte a tomada de decisões, não somente pela a facilidade de manipulação e tratamento dos dados como também, como uma ferramenta de simulação do desenvolvimento da cidade e da aplicação das leis vigentes. Para tal, será abordado os Sistema de Informação Geográfica, Parametrização Urbana e City Information Modeling -CIM (Modelagem da Informação da Cidade).



**IMG 9 |**  
**O estudo realizado**  
**por Dr. John Snow**

31

O SIG é sistema composto por hardware (máquina) e software (programa computacional) que ao integrar dados, equipamentos e pessoas, permite e facilita a coleta, o armazenamento, a recuperação, a manipulação, a visualização, a análise e a gestão de dados espacialmente referenciados para solucionar, planejar, gerenciar problemas. Segundo Cowen (1988), "o SIG se caracteriza como um sistema de apoio à decisão, envolvendo a integração de dados georreferenciados em larga escala para os mais diversos tipos de aplicações"

Sua funcionalidade transpassa o desenho de mapas e de produtos cartográficos e se torna uma ferramenta de suporte ao processo de tomada de decisões através da inserção e integração de informações espaciais provenientes de dados geográficos (imagens de satélite, GPS, cadastro urbano, dados censitários, dentre outros).

A ideia de espacializar dados em camadas sobrepostas em um mapa é mais antiga que os computadores. Os mapas de batalha durante as guerras já usavam a técnica de espacializar as informações. O estudo realizado por Dr. John Snow, em 1854 (imagem 09), é considerado como o precursor dos SIGs. Se estudo posicionava os casos de cólera no centro de Londres conseguindo localizar um poço contaminado que iniciou um surto da doença.

Entretanto os SIGs, como conhecido atualmente, teve início nos anos de 1960, no Canadá, mas apenas na década de 1970, com o desenvolvimento dos hardwares, que foi desenvolvido os softwares comerciais de SIG bem como o termo Sistema de Informação Geográfica. Já na década de 1980, quando houve a popularização dos computadores, as funções de análises espaciais foram incorporadas ao SIG.

O Sistema de Informação Geográfica é aplicável em diversas atividades em que tenha o lugar como um ponto relevante. Sua aplicação necessita de um conhecimento multidisciplinar (bancos de dados, cartografia, fotogrametria, Geodésia, etc.) e conhecimento específico na área em que se aplica o SIG. Por exemplo, se o SIG estiver aplicado ao planejamento urbano, além do domínio do software, é necessário o conhecimento em planejamento urbano, pois o programa atua como uma ferramenta de suporte e não substitui o conhecimento técnico.

Através do SIG é possível realizar diferentes operações de análise, como o cálculo de áreas ou distâncias. Também é possível identificar elementos através de suas características espaciais ou não espaciais, como, por exemplo, raios de influência de escolas, hospitais, áreas ambientalmente frágeis ou domicílios com determinada renda.

Pode-se, por exemplo, sobrepor informações de ruas, lotes, e até de imagens raster, ao cruzar informações de uma determinada localização. Dessa forma são viabilizadas inúmeras possibilidades de análises através da espacealização de dados tabulares ou do cruzamento de diversas variáveis.

Como o Sistema não se limita ao desenho de mapas e à reprodução de territórios, e sua principal função está relacionada à gestão e análise de informações geográficas. É uma ferramenta em potencial de suporte ao processo de tomada de decisões para a gestão e planejamento urbano.

Atualmente existem diversos SIGs, para o trabalho em questão será utilizado o Quantum GIS (QGIS) por se tratar de um Sistema de Informação Geográfica com código aberto que permite o uso em Linux, Unix, Mac OSX, Windows e Android.

QGIS é um dos programas livres mais completos, pois permite o uso de dados vetoriais, matriciais e apresenta diversas funcionalidades, além da grande variedade de recursos oferecidos através de suas funções e dos “plug-ins”.

O termo parametrização é derivado da palavra parâmetro que por sua vez significa a variação de valor, a função, em um determinado elemento que gera diversas soluções sem alterar a natureza do produto. Ou seja, “a parametrização é o ato de estabelecer parâmetros para um modelo, permitindo a criação de relações entre os diversos elementos de um sistema, permitindo construir um verdadeiro complexo de elementos em interação” (SILVA, R.C., AMORIM, L.M , 2010)”

Ao inserir o conceito no projeto e no planejamento urbano é possível definir parametrização urbana como a criação de um conjunto de regras e relações que tem como objetivo a estruturação e organização do espaço urbano.

Nesse contexto o urbanista se preocupa em criar e relacionar regras para a solução de problemas que possibilitam diversas respostas para o mesmo problema até em contextos diferentes. Por exemplo, ao estabelecer que a razão entre o Recuo (Redif) e a Altura (hedif) da edificação é uma variável n, onde n garanta a iluminação das fachadas das edificações (Redif / hedif = n), além de ser uma equação aplicável em diversos ambientes, é possível a combinação de diversos valores tanto para Recuo como para a Altura das Edificações como solução para o problema.

Desde dos anos 1960, a tecnologia aplicada a arquitetura e ao urbanismo se desenvolve. Inicialmente com os softwares CAD (Computer Aided Design) que criou e expandiu o desenho digital na Arquitetura o que facilitou e aumentou a eficácia da produção. Evoluindo depois para o desenvolvimento de modelos virtuais que permitiam a reprodução tridimensional dos projetos facilitando a apresentação de projetos, até quando é desenvolvido a Parametrização na Arquitetura, em que o computador passar a ter uma função mais ativa na concepção e produção do espaço.

Nas duas últimas décadas, através dos parâmetros e algoritmos generativos, os softwares voltados para arquitetura adquiriram uma maior importância no processo criativo do projeto. Com a aplicação de ferramentas paramétricas na Arquitetura, é percebido que suas aplicações no urbanismo também teriam vantagens.

As ferramentas paramétricas se caracterizam por sua diversidade, adaptação e responsividade. Diversidade ao propor uma gama de opções através de uma hierarquia de variáveis, que garante uma flexibilidade onde possibilita uma infinidade de variações do modelo. Tal característica, permite a análise e o estudo das variações para se chegar ao modelo mais relevante. A adaptação possibilita a criação e o estudo de variações de um modelo para uma solução específica. Cada modelo pode apresentar uma solução diferente para variadas questões com o mesmo conjunto de parâmetros. Responsividade uma vez que as alterações são atualizadas automaticamente o que permite a análise das propostas.

Para o trabalho em questão, será utilizado o ‘CityEngine’, um software da empresa ESRI que se baseia na modelação de formas flexíveis através da aplicação de parâmetros. O software disponibiliza um conjunto de ferramentas de criação e de edição de objetos para o projeto, o desenho e a modificação de layouts urbanos através de interfaces paramétricas, que resultam em um feedback imediato.

A grande vantagem desse software em relação a outros é a integração com os dados SIG. É possível a importação e exportação de dados SIG como arroamento, edificações em formato shapefiles ou geodatabase. Além disso, o CityEngine possibilita a importação de dados da cidade extraídos a partir do OpenStreetMap (Plataforma gratuita com o objetivo de criar e disponibilizar dados geográficos de maneira colaborativa).

Ao se buscar uma plataforma que concilie análise (SIG) e proposição (CAD), o CIM surge como uma importante ferramenta, pois possibilita uma melhoria na relação entre decisão e informação e conecta as propriedades analíticas e propositivas através da parametrização.

A idéia de CIM foi desenvolvida associada ao conceito de Building Information Modeling (BIM) através da comparação entre Planejamento Urbano e Projeto Arquitetônico. Entretanto, ao se pensar no âmbito do planejamento urbano, a funcionalidade do CIM transpassa a utilidade de uma ferramenta de desenho e se estende ao uso dos SIGs como uma ferramenta de suporte à decisão.

Ambas as tecnologias se valem de um modelo tridimensional associado a dados específicos que apoiam as decisões através da parametrização. Porém, enquanto o BIM utiliza a Parametria para criação de um modelo arquitetônico complexo com análises e estimativa de custo e vida útil dos elementos construtivos, o CIM deve se relacionar com os dados urbanos proporcionando a concepção de indicadores urbanos flexíveis que dialoguem com as diversas características inerente ao Planejamento Urbano e permitam a comparação entre as diferentes possibilidades existentes.

Tal flexibilidade, é necessária, pois ao se pensar no processo de produção espaço urbano é inerente o caráter heterogêneo de seus atores e suas múltiplas carências que costumam se opor. Em relação ao projeto urbano Beirão afirma que:

*“[...] o objeto do projeto nunca é único, mas um sistema de objetos complexos, em que cada desses objetos envolve um processo de concepção e todos envolvem uma complexa relação funcional, econômica e simbólica. Outra importante diferença é o objeto ser formado por diversos atores incluindo os usuários finais e desde o princípio as decisões de projeto deveriam ser abertas a todos eles. O que é argumentado aqui é que essas diferenças adicionam uma difícil particularidade característica do projeto urbano – imprevisibilidade”*

— BEIRÃO, 2012. P. 39<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Original: the object is also shaped by many different stakeholders including the final users and in principle the design decisions should be open to all of them. What is argued here is that these differences add one particularly difficult characteristic to urban design – unpredictability.

O conceito de Cidades Inteligentes (CI) se constrói através da busca de uma melhor eficiência urbana através do uso da tecnologia. As CI evoluem na direção de uma forte integração das inteligências humanas, coletivas e artificial, e são construídas combinando as três principais dimensões:

A primeira dimensão é o potencial de criatividade e inventividade dos indivíduos e compõem a cidade criativa. A segunda dimensão é a capacidade de comunidades humanas cooperarem intelectualmente na criação e na inovação. Já a terceira dimensão é relacionada com a inteligência artificial embutida no ambiente físico da cidade, e disponível para sociedade.

Assim, o conceito de cidades inteligentes descreve um território com atividades bem desenvolvidas relacionadas a conhecimento, ou grupos de tais atividades, com rotinas baseadas na cooperação social, permitindo que o conhecimento adquirido seja adaptado em um meio de comunicação com espaços digitais e ferramentas de conhecimento e inovação tecnológica.

Nessa questão a compreensão do CIM é facilitada, porque em uma sociedade com fácil acesso a diversas camadas de informação associadas a tecnologia nada é mais natural que o planejamento e a produção da cidade sejam analisados, concebidos e distribuídos de modo integrado as tecnologias de informação.

Atualmente existem algumas pesquisas de metodologias de planejamento urbano em que se adotam o CIM como ferramenta de suporte à decisão. Para um melhor desenvolvimento do trabalho realizou-se um levantamento dessas pesquisas, algumas não usam o termo CIM como referência, mas trabalham a modelagem da paisagem urbana.

#### **EM LISBOA**

Na Universidade Técnica de Lisboa (UTL) um grupo de pesquisadores composto por José Pinto Duarte, José Nuno Beirão, Jorge Gil e Nuno Montenegro, através do projeto City Induction, estudam o CIM na proposição de um método e de uma plataforma para gestão, formulação e avaliação de planejamento e projetos urbanos.

O projeto parte da ideia que tanto o planejamento como o projeto urbano tem grande impacto no desenvolvimento das cidades e na qualidade de vida da população. Para uma melhor eficiência é necessário a integração de ferramentas de desenho e análise, ao uso da gramática da forma e visa a criação de um modelo para atingir a eficiência.

A pesquisa se subdivide em três partes, 4CityPlan, CityMaker e EvModule. E busca um modelo que: formule programas de necessidades urbanas, gere planos urbanos que correspondam ao programa, e avalie os planos através de análise, comparação e classificação das soluções alternativas, partindo da sintaxe espacial.

O projeto CityMaker, desenvolvido por José Beirão em seu doutorado na Universidade de Delft e na UTL, trata-se de uma ferramenta que introduz novas alternativas e variáveis durante a fase de projeto, como a integração com SIG, catalogação e avaliação de padrões através de uma interface que une a análise da configuração existente (por meio de um banco de dados) com a modelagem e visualização da forma urbana (por meio de softwares de parametrização), baseada no método de projeto e no modelo de dados espaciais desenvolvidos no City Induction.

O trabalho é dividido em três fases: síntese, implementação e reflexão:

A fase de síntese, consistiu na análise do processo de projeto urbano, definição de uma biblioteca de padrões de indução urbana e teste da eficiência desses padrões;

Durante a fase de implementação, foi desenvolvido e comparado dois modelos baseados nos conceitos da fase anterior: um dentro dos moldes indicados no projeto em City Induction e outro que utiliza a parametrização para propor soluções;

Finalizando com a fase de reflexão que reflete sobre a contribuição da pesquisa para o projeto.

O sistema elaborado utiliza de indicadores de densidades visualizar as relações entre os fatores urbanos e assim possibilitar umas melhor compreensão tanto para o projeto como para o planejamento permitindo uma flexibilidade aos parâmetros adotados.

O grupo segue com a investigação de metodologias de modelagem urbana paramétrica por diversos meios, inclusive através de pesquisas de mestrado e doutorado desenvolvidas na UTL por estudantes de diferentes partes do mundo que procuram a universidade para estudar o assunto.

### **EM BELO HORIZONTE**

O Laboratório de Geoprocessamento da Universidade Federal de Minas Gerais, coordenado por Ana Clara Mourão, estuda as tecnologias da geoinformação como apoio à análise e modelagem de dados espaciais para estudos urbanos, regionais e da paisagem. Atualmente o laboratório conta com projeto Modelagem Paramétrica da Ocupação Territorial – MPOT, que embora não se utilize do termo CIM, trata de modelagem da paisagem urbana.

O Projeto MPOT tem como objetivo estudar a elaboração dos projetos de planejamento e gestão urbana através de processos metodológicos baseados em Modelagem Paramétrica da Ocupação Territorial. A pesquisa, também, propõe

aplicação e avaliação de protótipos, baseados em tecnologia de geoprocessamento para realizar a simulação da paisagem urbana projetada pelos parâmetros urbanísticos, com vistas a favorecer a compreensão e participação cidadã no processo de tomada de decisões sobre a modelagem de seu território.

Nesse âmbito as teses de doutorado da Sheyla Santana e da Camila Zyngier apresentam como o laboratório vem trabalhando essa questão da modelagem da paisagem tanto para auxílio aos planejadores como para auxílio a participação popular.

A tese de Sheyla Santana, "Geoprocessamento na modelagem parametrizada da paisagem territorial: aplicações da geovisualização na simulação da paisagem urbana" (2014), cria cenários da cidade real e da cidade legal, constituindo uma metodologia atuante na regulação das dinâmicas urbanas. A tese aborda como modelos tridimensionais podem auxiliar a visualização das alterações urbanísticas planejadas, embasando o processo de tomada de decisões por parte do poder público e favorecendo a aproximação dos cidadãos no compartilhamento de decisões.

A tese de Camila Zyngier, "Paisagens urbanas possíveis: códigos compartilhados através dos sistemas de suporte ao planejamento e do geodesign" (2016):

*Busca elaborar uma proposta metodológica que compreende a montagem de um sistema de suporte ao planejamento contextualizado para realidade local de Belo Horizonte, tendo como foco a visualização como ferramenta de comunicação e compartilhamento de informações e decisões*

— ZYNGIER, 2016 P 44

Durante seu estudo Zyngier comprova que a visualização facilita o processo de participação e auxilia no processo decisório do planejamento urbano, contudo, apesar das diversas ferramentas que oferecem várias possibilidades é necessário um grande avanço em relação a comunicação entre os gerenciadores e os agentes envolvidos para que a relação transpasse a apresentação de projeto e vire uma etapa na elaboração do plano.

## **PORTO ALEGRE**

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, através do SimmLab (Laboratório para Simulação e Modelagem em Arquitetura e Urbanismo) coordenado por Benamy Turkienicz, desenvolveu o City, um Sistema de Suporte a Decisão para planejamento urbano capaz de promover a interação e operação de diferentes modelos de performance visando otimizar o processo de planejamento urbano (CITYZOOM, 2010). O Sistema viabiliza um ambiente com três módulos (BlockMagic, AxilMagic e Mosaic) que permite desde a análise do potencial construtivo da edificação até análise de ocupação de quadras e simulações do crescimento da cidade.

BlockMagic é o modelo para simulação do potencial construtivo do lote. Por ele é possível gerar diversos cenários urbanos, e validar edificações construídas pelo usuário. AxilMagic é utilizado para o estudo da conectividade e integração dos espaços para prever o comportamento das variáveis envolvidas em simulação de tráfego urbano, como a integração espacial de uma rua em relação às demais. Já o Mosaic trabalha com o processamento de imagens.

Atualmente, o sistema é utilizado na revitalização da região central e zona norte, o 4º Distrito, em Porto Alegre, com o objetivo de alcançar máxima exploração do solo na região e criar condições de qualificação do espaço urbano com o mínimo investimento público.

## **RECIFE/ UNICAMP/ LISBOA**

A tese de doutorado “Personalização de Habitação de Interesse Social no Brasil: o caso da implantação em conjuntos habitacionais” de Letícia Mendes da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, orientada por Gabriela Celani Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, e José Pinto Duarte da Universidade Técnica de Lisboa – UTL, desenvolve um ensaio com os alunos de arquitetura utilizando a gramática da forma como método de projeto para implantação de HIS e aplicando a ferramenta CityMaker desenvolvida por José Beirão, com o intuito de avaliar a sua compreensão e contribuição para o desenvolvimento de projetos de HIS no Brasil. Para a Avaliação do Método foram organizados três workshop que demonstraram uma grande variedade morfológica garantindo a flexibilidade da ferramenta.

## FORTALEZA

A Universidade Federal do Ceará – UFC, através do grupo de modelagem da informação, orientado por Daniel Cardoso e projeto de pesquisa “Informalidade urbana e regulação do território no Brasil”, coordenado por Clarissa Freitas, estudam o CIM, enquanto conceito e suas aplicações na modelagem e planejamento das cidades. Na pesquisa “Informalidade urbana e regulação do território no Brasil” é desenvolvida uma metodologia através de parâmetros de mensuração e prescrição da morfologia urbana para a análise dos mecanismos territoriais e seu papel na qualificação do espaço urbano. Já o grupo de modelagem da informação desenvolve métodos de representação através da modelagem da informação como feramente de suporte para compreender os fenômenos urbanos.

## CAMPINAS E MELBOURNE

O projeto da Unicamp, coordenado por Gabriela Celani, “Complex adaptive systems and rule-based design: applications in architecture and urban design” desenvolve aplicações dos sistemas complexos adaptativos em projetos urbanos e arquitetônicos para atender as complexas demandas dos ambientes urbanos.

## CONSIDERAÇÕES

Embora hoje sua aplicação se restrinje a de caso, workshops e experiências de ensino, e diante das dificuldades relacionadas as plataformas (poucos os softwares voltados para metodologia CIM), o CIM se desenvolve como um importante instrumento de ligação entre a analise e proposição no projeto e planejamento. Como exposto, sua manipulação para o planejamento urbano tem sido estudada através da formulação de métodos e ferramentas computacionais, na elaboração de parâmetros urbanísticos e na comparação entre a cidade legal e a cidade real.



urbanismo  
paramétrico

O método tradicional de planejamento urbano, além de não contemplar os diversos segmentos sociais e não acompanhar as mudanças da sociedade, possui diretrizes que não refletem as verdadeiras questões da cidade. Ao se olhar para o planejamento como um processo de tomadas de decisões é possível a elaboração de planos que possam ser mais informativos, integrados, com parâmetros flexíveis, o que viabiliza a elaboração de um plano mais realista com maior probabilidade de sucessibilidade.

Geralmente os planos urbanos são definidos por um conjunto de indicadores urbanos que estabelecem índices máximos e mínimos para o uso do solo. Tais definições, limitam o projeto e o tornam uma reprodução desses parâmetros. Beirão (2012) defende que a legislação não limita a flexibilidade do projeto, mas ao se optar pela generalização e repetição das regras, ao invés da adaptação e criação de novas regras para contextos específicos, o projeto é restringido.

Visualizar e analisar as cidades através de relações entre parâmetros urbanos, em uma abordagem quantitativa, pode gerar uma melhor compreensão dos aspectos qualitativos das cidades. Segundo Beirão (2012), uma abordagem quantitativa gera um aprimoramento no processo de planejamento das cidades:

*A formulação dos planos para as cidades só pode ser melhorada se os projetistas forem capazes de abordar as medidas de algumas das relações entre os componentes das cidades durante o processo de projeto. Estas medidas são os chamados indicadores urbanos. Ao calcular tais medidas, os projetistas podem compreender o significado das mudanças que estão sendo propostas, não apenas como modelo alternativo, mas também, através das mudanças dos indicadores, uma percepção qualitativa.*

— BEIRÃO, 2012. P 13. TRADUZIDO PELA AUTORA<sup>2</sup>

Propomos, assim, um outro olhar sob a metodologia tradicional do Planejamento Urbano através da produção de François Ascher, os novos princípios do urbanismo, que sugere que o modo de conceber e pensar as cidades devem ser questionados e atualizados, de José Nuno Beirão, CityMaker: Designing Grammars for Urban Design, que propõe a flexibilização do planejamento através de ferramentas generativas (ferramentas que apontam uma diversidade de soluções para um problema ou um conjunto dos mesmos que serão sintetizados no plano).

<sup>2</sup> Original: The design of plans for cities can only be improved if designers are able to address measurements of some of the relationships between the components of cities during the design process. These measurements are called urban indicators. By calculating such measurements, designers can grasp the meaning of the changes being proposed, not just as simple alternative layouts, but also in terms of the changes in indicators adding a qualitative perception.

Ascher sintetiza a sua pesquisa em dez novos princípios para o urbanismo, que pretende incorporar as novas características e fenômenos da sociedade que modificam o projeto, controle, planejamento e gestão do urbanismo. São eles:

**1.ELABORAR E MANEJAR PROJETOS URBANOS NUM CONTEXTO INCERTO:**

É proposto um planejamento mais flexível em que se busca a articulação das oscilações entre prazos, escalas e interesses. Ascher propõe uma maior integração entre o projeto e o urbanismo:

*Mas o projeto não é somente um designo acompanhado de um desenho. É também um instrumento cuja elaboração, expressão, desenvolvimento e execução revelam as potencialidades e as limitações que são impostas pela a sociedade, pelos atores envolvidos, pelos lugares, circunstâncias e acontecimentos.*

—ASCHER, 2010. P 83

Através do projeto se busca como uma ferramenta de análise e tomada de decisões. O neourbanismo rompe com a linearidade (diagnóstico – identificação necessidades – análise – diretrizes – plano – gestão) e estimula ações que elaborem e provem hipóteses com rápido feedback.

## **2.PRIORIZAR OS OBJETIVOS EM RELAÇÃO AOS MEIOS (REGRAS DE RESULTADOS):**

É apontado o estabelecimento de normas qualitativas que facilitem, limitem e estimulem os atores urbanos a decidir quais as melhores formas de uso e ocupação. Essa característica se faz necessária, diante da diversificação cultural e do ambiente urbano, com o objetivo de garantir a equidade e a qualidade urbana ao permitir maior liberdade projetual.

## **3.INTEGRAR OS NOVOS MODELOS DE RESULTADO:**

Integração das tecnologias da informação para compreender e propor realidades complexas, variadas, flexíveis com capacidade de responsividade que considerem questões externas e o desenvolvimento sustentável.

## **4. ADAPTAR AS CIDADES ÀS DIFERENTES NECESSIDADES:**

Proposição de equipamentos diversificados integrados em redes e conectados através das técnicas de informação e comunicação. “Uma multiplicidade de atores com lógicas diferenciadas e combinadas entre si.”(ASCHER, 2010. P 84)

O papel do planejador torna-se coordenar o desenvolvimento, mais que elaborar regras limitantes, além de avaliar, corrigir e compensar as ações dos atores.

Responder à variedade de gostos e demandas:

São propostas cidades diversificadas através da pluralidade das formas urbanas e arquitetônicas para proporcionar alternativas e possibilidades modificando o marco de atuação dos criadores e sua relação com o público e o privado.

Promover uma nova qualidade urbana:

Tem como objetivo a construção de uma cidade com espaços públicos multifuncionais, como resposta à complexidade e a variedade das práticas urbanas e às necessidades de integração dos diversos agentes.

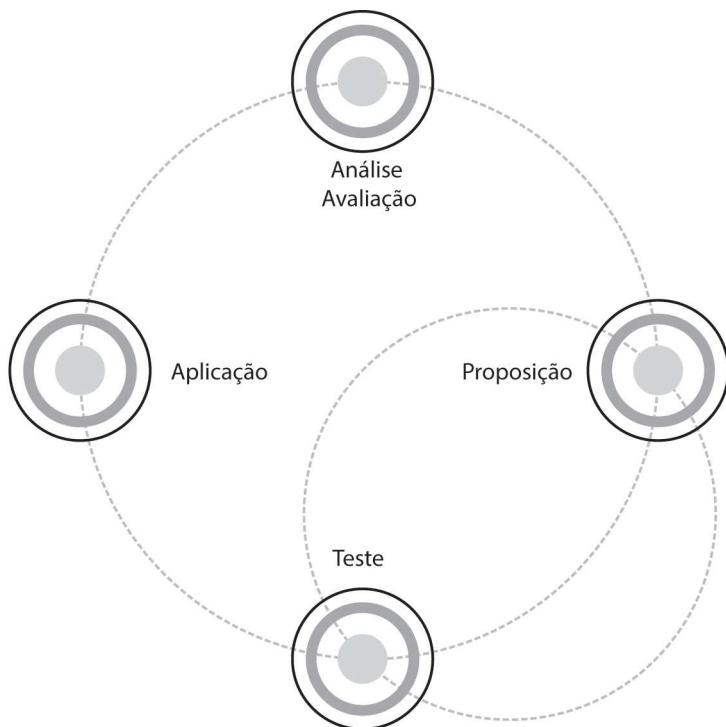
É almejado um olhar que quebre a linearidade da construção do planejamento tradicional em que a análise, tradicionalmente realizada anterior a formulação o plano urbano, se faça presentes em todas as etapas do planejamento e que considere o planejamento como um processo, e a proposição de um plano apenas como uma etapa que necessita de revisões, análises, testes; que engendram em uma nova proposição, assim, se adquire o caráter cíclico do planejamento.

Ao se estabelecer como um processo de caráter cíclico (diagrama 01) é tecido uma nova dimensão onde é possibilitado comparar, analisar, acompanhar o modelo estipulado no plano anterior, construído e a nova proposta; o que ocasiona maior segurança ao tomar decisões.

O processo é composto por quatro etapas. A primeira consiste na análise do objeto. Já a segunda trata-se a proposição de um plano para cidade, a terceira comprehende dos testes para verificação da eficiência do produto. E finalizando, a quarta que se refere a sua conclusão e aplicação.

É importante salientar que para obter sucesso em sua execução é fundamental a integração entre as ferramentas analíticas com as ferramentas propositivas, porque assim tornará possível a elaboração de regras para um plano logo após um processo analítico de forma automatizada, para Beirão:

**DIAGRAMA 1 |**  
Metodologia usada.  
Fonte: Elaborado  
pela autora.



**Quanto melhores forem os processos analíticos e quanto mais integrados eles forem, melhores serão os resultados da síntese em termos de desenho urbano. Portanto, a integração das ferramentas analíticas e de síntese deve ser melhorada, ou seja, melhor integração das ferramentas SIG e CAD no fluxo de trabalho de projeto urbano.**

— BEIRÃO, 2012, P 39. TRADUZIDO PELA AUTORA<sup>3</sup>

Buscando essa integração o estudo será viabilizado através dos softwares Qgis e CityEngine. Ambos softwares serão utilizados durante todo o processo tanto para realizações de análises quanto para construção da proposição do plano.

<sup>3</sup> Original: The better the analytical processes and the more integrated they are, the better the results of design synthesis will be in terms of urban design. Therefore, the integration of the analytical and synthesis tools should be improved, namely through better integration of the GIS and CAD tools in the urban design workflow.

A análise é um exame detalhado das partes do objeto de estudo que compreende o sistema do território e possibilita determinar importantes variáveis para o planejamento.

Durante o estudo, essa etapa torna-se um instrumento norteador indispensável para identificar objetivos, estabelecer prioridades, metas e proceder escolhas metodológicas. É ainda, um meio de identificação de potencialidades e condições básicas para a intervenção prevista.

Nessa etapa é realizada a investigação da realidade, das vulnerabilidades e dos riscos sociais presentes nos territórios não apenas em seu caráter quantitativo (baseado em levantamento de dados numéricos), mas também em seu caráter qualitativo ao estabelecer relações e sistematizações que garantam a análise e interpretação desses dados afim de ler a realidade como uma totalidade. Desse modo se tem uma apreensão tanto das necessidades e demandas sociais como dos recursos e infraestrutura.

Outro lado também importante, dos estudos de análise é a contribuição com a formação da memória coletiva do lugar ao serem divulgados às populações os conhecimentos sobre os seus sítios. Assim, se criam laços que contribuem com o desenvolvimento de identidade da população com a cidade.

Para o estudo, a análise será realizada em quatro pontos: Caracterização do Espaço, Simulação do cenário existente, simulação do cenário proposto, comparação entre os cenários existentes e propostos.

### CARACTERIZAÇÃO DO ESPAÇO

Consiste na aproximação do objeto com o objetivo de conhecer seu perfil físico e social para identificar pontos estratégicos para elaboração do plano.

Conhecer o perfil de um território é entender sua dinâmica, suas particularidades, sua infraestrutura, suas condições de moradia, de renda, de escolaridade, saúde e perfil demográfico, além de conhecer as condições de vida em relação a trabalho, lazer e cultura, sistema viário e mobilidade, segurança e formas de apropriação do território em que as pessoas vivem, trabalham ou estudam.

## **SIMULAÇÃO DO CENÁRIO EXISTENTE**

Consiste na elaboração de um modelo descritivo da situação existente para extrair respostas não atingidas através da caracterização do espaço, como o impacto da produção imobiliária na cidade.

Para a elaboração do cenário é necessário a elaboração de uma base cartográfica associada às informações de gabarito e uso do solo para então calcular os indicadores urbanos de acordo com a legislação vigente e valores absolutos como área da projeção do edifício, área construída do edifício e área do lote.

## **SIMULAÇÃO DO CENÁRIO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE**

Consiste na aplicação da legislação urbana vigente nos lotes existentes com o intuito de investigar a ocupação estimulada por essa legislação e analisar a qualidade urbana proposta. Para isso é simulada uma aplicação dos parâmetros utilizando os valores máximos (devido a lógica do mercado imobiliário) correspondentes à taxa de ocupação, índice de aproveitamento e gabarito. É aplicado o gabarito randomicamente visto que mesmo com a permissão legal do aproveitamento máximo da altura, tal característica não se verifica em lotes pequenos.

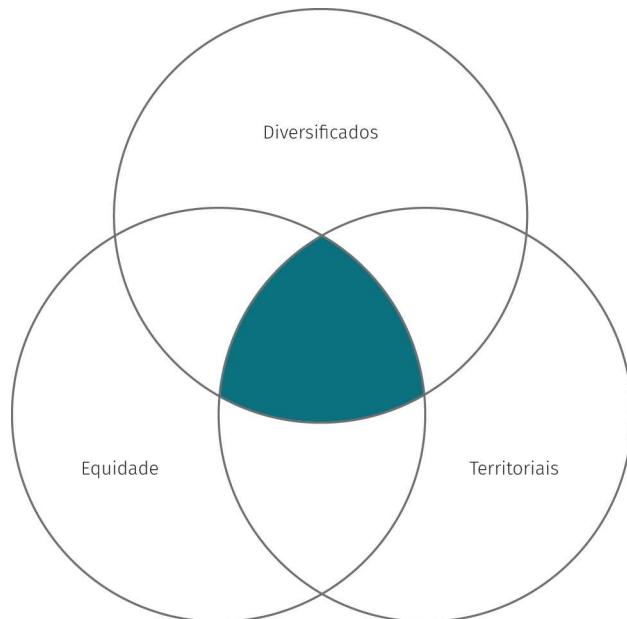
## **ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE TERRITÓRIO EXISTENTE E LEGISLAÇÃO VIGENTE**

Consiste na comparação entre os dois cenários já modelados e entre a análise da área em estudo para a construção de questionamentos acerca das divergências e características próprias de cada cenário (o desenvolvimento da cidade seguiu o plano? Quais ajustes necessários para uma implementação completa do plano? A adoção dos índices fez-se clara? Existe flexibilização? As soluções são generalizadas?). A partir das informações obtidas é determinado as medidas e diretrizes para uma nova proposição.

É admitido que a principal função do planejador é gerir o desenvolvimento da cidade embasado nos princípios de equidade, diversidade e nas características específicas do território, para isso se constituiu os parâmetros orientadores organizados em: territoriais, de equidade, e diversificadores.

Os parâmetros territoriais traduzem as características do ambiente em estudo, como a infraestrutura existente, áreas ambientalmente frágeis, características de clima, relevo e solo e condicionantes de iluminação e ventilação. Já os de equidade garantem o direito à cidade e à moradia estabelecido na constituição da República Federativa Brasileira de 1988. Os diversificadores atuam através da participação popular e procuram estimular e concretizar os interesses dos agentes urbanos. Ao estabelecer esses parâmetros é procurado as características comuns à todos (diagrama 02).

**DIAGRAMA 2 |**  
**Esquema da Proposição.**  
**Fonte:** Elaborado pela  
 autora.



## PARÂMETROS TERRITORIAIS

Construídos a partir de dados físicos e ambientais do objeto em estudo. Busca formas de apropriação do território respeitando as características naturais do ambiente.

Esses parâmetros controlam a topologia, as fragilidades ambientais, e as características do espaço. Eles também agem diretamente nos aspectos formais ao indicar uma malha urbana, e nos aspectos funcionais ao estimular a ocupação e indicar os usos nas áreas ambientalmente propícias para tal.

Os fatores utilizados para elaboração dos parâmetros territoriais são: acidentes geográficos naturais, iluminação e ventilação. Devido a complexidade dos fatores, nesse trabalho, será apenas os acidentes geográficos naturais.

## PARÂMETROS DE EQUIDADE

Para a construção de cidades justas devem ser validados os Direitos Sociais, conquistas dos movimentos sociais ao longo dos séculos, reconhecidos em diversos âmbitos através da Declaração Universal dos Direitos do Homem de 1948, do Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais de 1966, e da Constituição da República Federativa Brasileira de 1988, que os consagrou como direitos fundamentais em seu artigo 6º:

*Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.*

— BRASIL, 1988

Como se vê, ao lado da alimentação, trabalho, saúde, dentre outros direitos, a habitação figura no rol das necessidades mais básicas do ser humano. Para cada indivíduo desenvolver suas capacidades e até se integrar socialmente,

é fundamental possuir morada. Todavia, grande parte da população não possui acesso, tanto pela pouca oferta moradia quanto pela incapacidade financeira de arcar com esse bem. Essa questão traz grandes problemas para os espaços urbanos, gerando áreas de assentamentos subnormais, com baixa qualidade de vida e de difícil administração pelo poder público.

Dessa forma, no que tange o papel do planejador, deve-se procurar a produção de cidades acessíveis, seguras e bem infraestruturadas a população em todas as faixas de renda. Com esses objetivos, garantia dos direitos sociais, os parâmetros de equidade são formulados. Construídos a partir de dados populacionais e sociais do objeto de estudo. Busca garantir o direito à cidade e à moradia à todos cidadãos. Esses parâmetros controlam a equação da equidade e justiça social.

Os parâmetros territoriais agem diretamente nos aspectos formais e funcionais do plano. Nos aspectos formais ao propor os tipos de vias, espaços públicos e institucionais; já nos aspectos funcionais ao propor infraestrutura e garantir a função social da cidade. Esses parâmetros controlam a diversidade de uso e ocupação.

Os fatores utilizados para elaboração desses parâmetros são: renda e acesso à áreas infraestruturadas.

A lógica de funcionamento desse critério se dar de modo direto e simples certificando a garantia dos direitos mencionados a quem não possui condições de garantí-los através de seus próprios meios. Ou seja, sua função é garantir o acesso a infraestrutura, o direito de permanência e a produção habitacional em áreas infraestruturadas.

### **PARÂMETROS DIVERSIFICADORES**

O Planejamento urbano envolve diversos agentes (técnicos, autoridades municipais, população, investidores e demais partes interessadas) que tanto o determinam, quanto, após a sua implantação, o acatam. Esses agentes não se caracterizam como unidades que trabalham separadamente, e sim como grupos que permeiam em ambos procedimentos.

Na abordagem tradicional, as prefeituras controlam o processo de planejamento através da ação dos técnicos que determinam o plano com base nos interesses de um grupo e muitas vezes excluem a população em geral no processo de tomada de decisões.

Apesar disso, são os cidadãos os principais meios de consulta para a proposição de um plano, visto que eles o vivenciarão. Suas questões deveriam ser avaliadas e atendidas buscando responder suas necessidades, assim ampliando a probabilidade de total execução do planejamento. Segundo Ribeiro e Cardoso (2003);

*A tarefa de planejar a cidade passa a ser função pública que deve ser compartilhada pelo Estado e pela sociedade – co-responsáveis pela observância dos direitos humanos e pela sustentabilidade dos processos urbanos. A gestão democrática é o método proposto pela própria lei para conduzir a política urbana.*

— RIBEIRO E CARDOSO, 2003, P. 96-97

Nesse processo, a população é de fundamental importância para a transformação da cidade. Consagrando, assim, a prerrogativa de envolvimento da sociedade no processo de construção e controle dos instrumentos urbanísticos, o Estatuto da Cidade acaba por transformar a participação pública como preceito básico para o desencadeamento da gestão do espaço urbano.

À vista disso, a partir das demandas e do interesse dos habitantes e ao buscar e atender a diversidade e responder as variedades de gostos e demandas, constrói-se os Parâmetros Diversificadores.

Esses parâmetros controlam os usos e a variedade das formas urbanas e arquitetônicas. Também agem diretamente nos aspectos formais ao indicar uma diferenciação tipológica, já nos aspectos funcionais ao indicar os usos de forma sortidas. E devem ser decididos junto à população visando seu interesse.

Os fatores utilizados para elaboração dos parâmetros diversificadores são: participação popular, infraestrutura e uso do solo. Entretanto, por se tratar de um estudo teórico não se viabilizou o desenvolvimento do trabalho em participação popular.

#### ETAPA 3: TESTE

56

Consiste na aplicação dos parâmetros estabelecidos na proposição do novo plano urbano nos lotes existentes com o intuito de investigar a ocupação estimulada por essa legislação e analisar a qualidade urbana proposta. Para isso é simulada uma aplicação dos parâmetros nas regiões que podem vir a ser substituídas naturalmente quando estimuladas por um novo plano.

Após a modelagem tridimensional, é emitido vários relatórios listando os valores resultantes dos indicadores para análise e valores absolutos como área da projeção do edifício, área construída do edifício e área do lote para realização do estudo de viabilidade e implantação da nova proposta.

#### ETAPA 4: APLICAÇÃO

**CONSIDERAÇÕES SOBRE  
A METODOLOGIA**

57

Como resultado do método, ao contrário do modelo fixo tradicional, é obtido variadas de soluções projetais para diversos problemas urbanos, expressos através de um conjunto de parâmetros. O quadro a seguir mostra as diferenças entre os modelos de planejamentos e suas vantagens e desvantagens (quadro 01).

<b>TRADICIONAL</b>	<b>PROPOSTA</b>
LEGISLAÇÕES URBANAS DISPERSAS E DISSOCIADAS	UNIFICAÇÃO DAS LEGISLAÇÕES URBANAS
INDEPENDENTE DE ABORDAGENS TECNOLOGICAS	SMART CITY
-	ACOMPANHAMENTO TÉCNICO
PARTICIPAÇÃO NÃO É PLENA	MAIOR PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE
POSSIBILIDADE DE MANIPULAÇÃO DA LEGISLAÇÃO	IMPARCIALIDADE
ZONAS	FLEXIBILIDADE
LIMITES MÁXIMOS E MÍNIMOS QUE NÃO CORRESPONDENTES COM CAPACIDADE DA INFRAESTRUTURA	MELHOR APROVEITAMENTO DAS INFRAESTRUTURAS
-	COERÊNCIA ENTRE DIRETRIZES E INDICADORES
IMPRECISÃO DOS RESULTADOS	USO DA TECNOLOGIA PARA RESULTADOS MAIS PRECISOS
-	TESTE ANTES DA APLICAÇÃO
GENERALIZAÇÃO DOS GRUPOS SOCIAIS	INDIVIDUALIZAÇÃO DE DEMANDAS
-	ACOMPANHAMENTO DO DESENVOLVIMENTO DA CIDADE

**QUADRO 1 |**  
**Modelo Tradicional**  
.    X  
**Modelo Proposto.**  
**Fonte:** Elaborado  
**pela autora**



*paracuru*

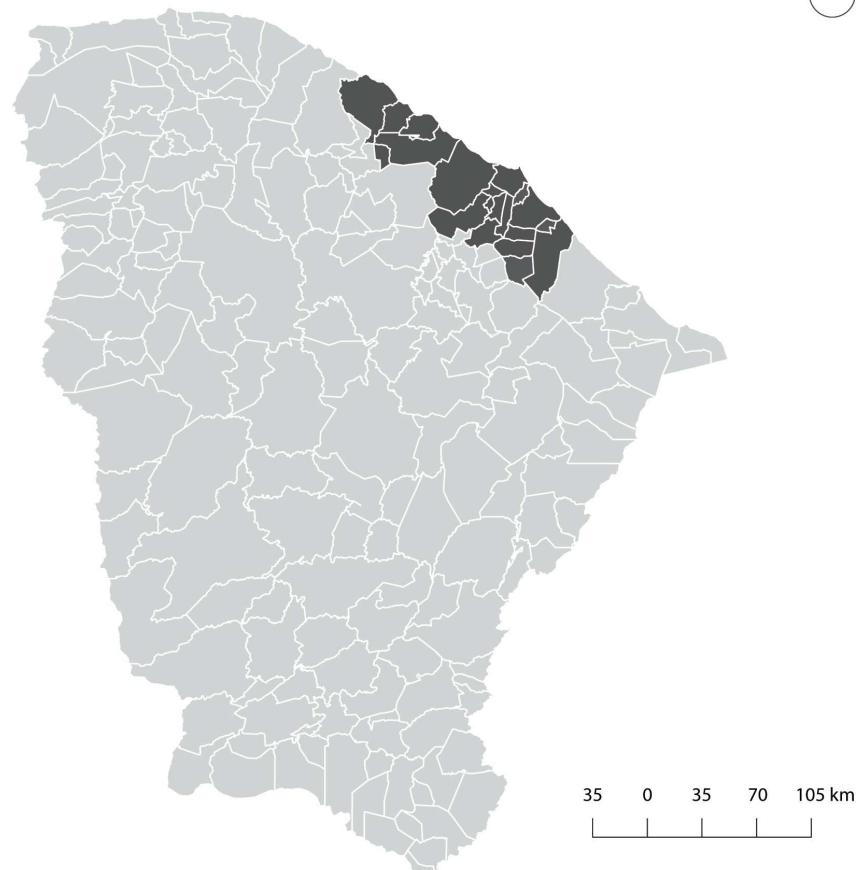
**RECORTE ESPACIAL**

Localizado na zona litorânea da Costa Oeste do Ceará, o Município de Paracuru pertence a Região Metropolitana de Fortaleza - RMF (mapa 01), inserido na Microrregião Geográfica do Baixo Curu (mapa 02) que abrange os municípios de Paracuru, Paraipaba e São Gonçalo do Amarante (mapa 03).

A 84Km de Fortaleza, é limitado ao norte e a leste pelo oceano atlântico, ao sul por São Gonçalo do Amarante e a oeste por Paraipaba (mapa 04). Segundo o IBGE (2010), Paracuru possui área territorial de 300,286km<sup>2</sup>, população de 31.638 habitantes e densidade demográfica de 105,35 hab/km<sup>2</sup>.

**MAPA 1 | RMF e Ceará**

Região Metropolitana de Fortaleza no Ceará

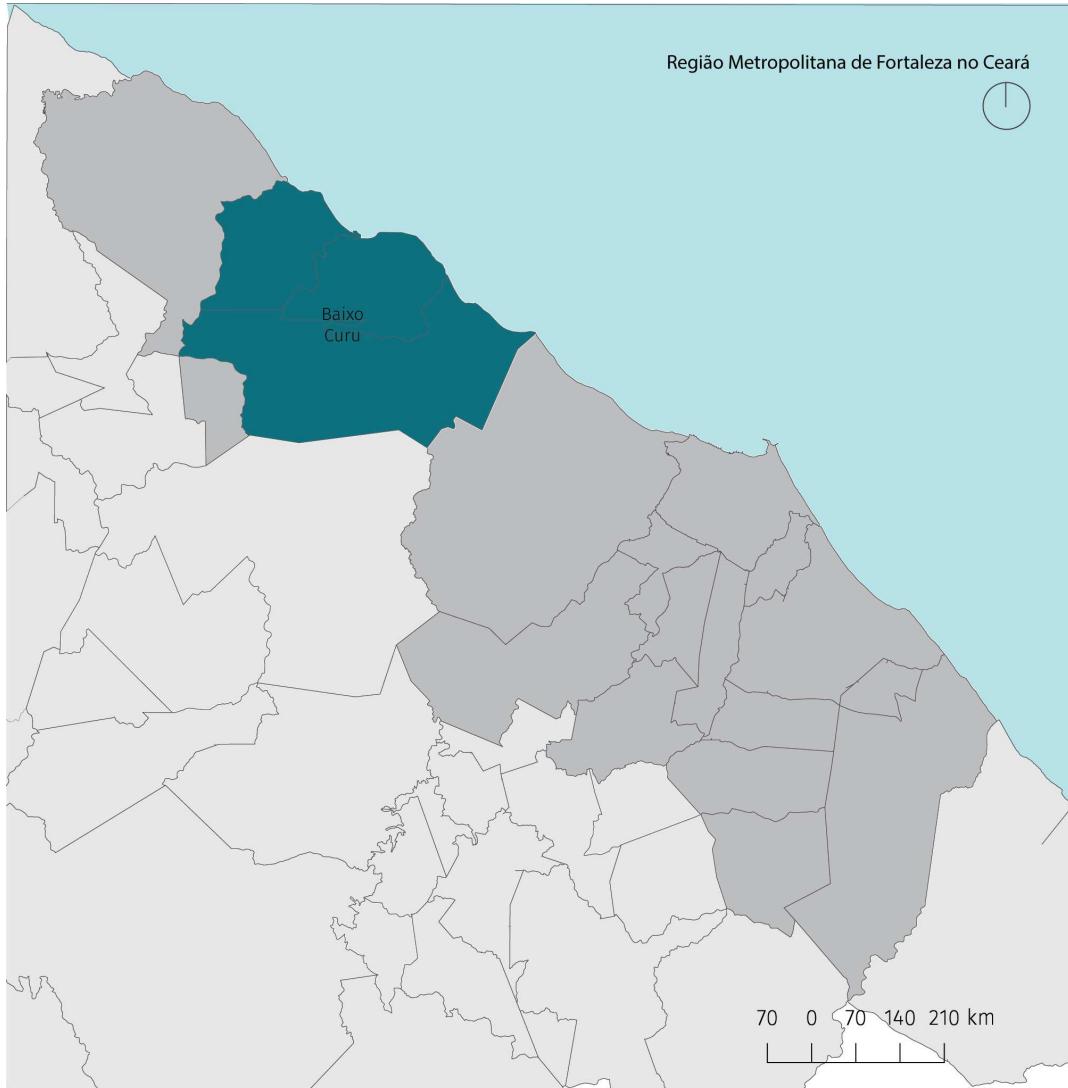


PARACURU E A RMF

Devido ao perfil industrial do setor oeste da RMF, caracterizado pelo corredor industrial que começa na Av. Bezerra de Menezes e segue até o Complexo Industrial e Portuário do Pecém emergiu novos aglomerados e centralidades urbanas. Devido a integração política, econômica e a mobilidade urbana, tal fato ocasionou uma aproximação entre as cidades lindéiras - Paracuru, Paraipaba, Trairi e São Luiz do Curu- e a RMF.

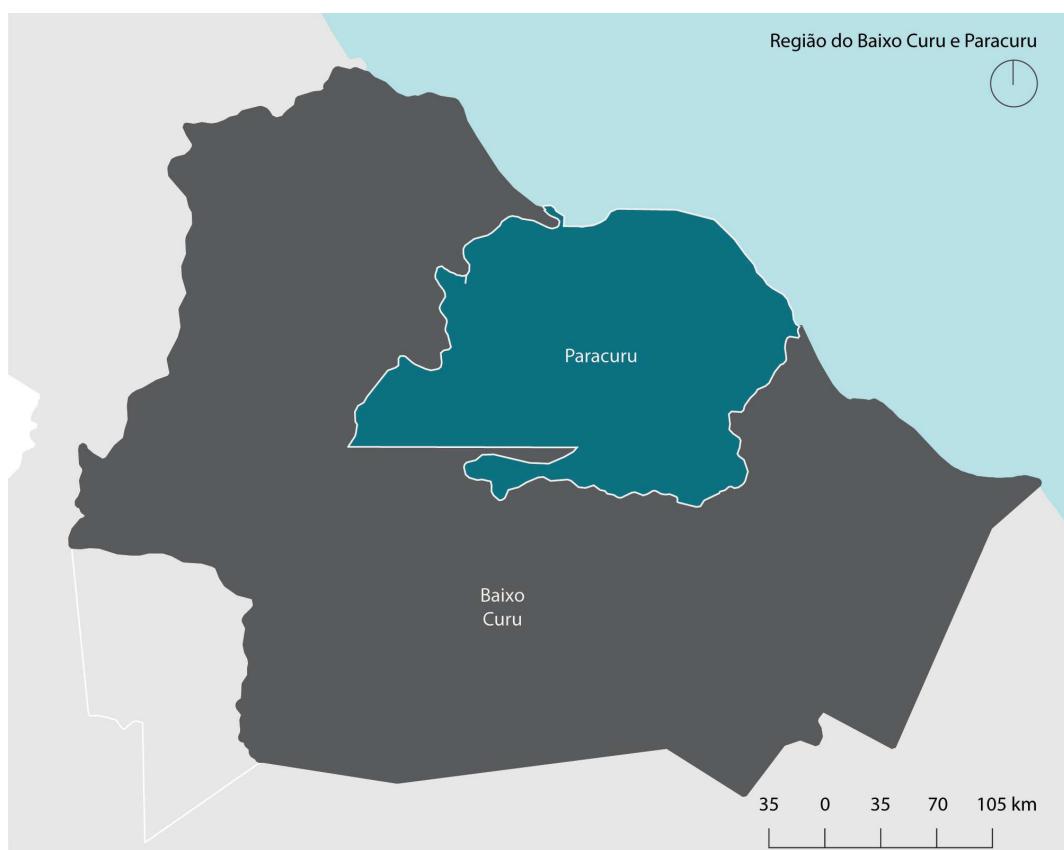
## **MAPA 2 |**

### **Baixo Curu e RMF**



**MAPA 3 | Paracuru e Baixo Curu**

**62**



**MAPA 4 | Paracuru e Limitantes**

**PARACURU**



## HISTÓRICO DE FORMAÇÃO

A ocupação de Paracuru se originou na faixa litorânea, onde pescadores construíam habitações precárias (com madeiras, geralmente de carnaúba, recobertas por palhas de coqueiros) onde eram desenvolvidas atividades ligadas à agricultura e pecuária de subsistência. As ocupações litorâneas originais localizavam-se na rota de migração de dunas móveis que devido aos soterramentos de suas habitações e áreas de cultivo devido forçou, diversas vezes, a reconstrução do povoado em localidades que não estavam até sob influência direta das dunas.

Apesar da ocupação do território, as comunidades pioneiras não possuíam a propriedade dos terrenos que se concentravam nas mãos de famílias tradicionais. Nesse período a igreja concentrava grande influência socioespacial no município, tanto por fiscalizar e ordenar os títulos de propriedade como por possuir terrenos e ceder-los a ocupação pela comunidade. Nessa conjuntura, surgiu o Padre João Francisco Nepomuceno da Rocha que iniciou a construção da capela e pequenas edificações em sua volta, em 1862 o Padre doou todos os pertences de sua família para igreja com o objetivo “conseguir a elevação da capela de Nossa Senhora dos Remédios à categoria de Paróquia e o povoado à condição de vila” (DAMASCENO,2014), conquista obtida em 1868 através da Lei de nº 1235, com a denominação de Vila do Paracuru (imagem 10), desmembrada de Trairi.

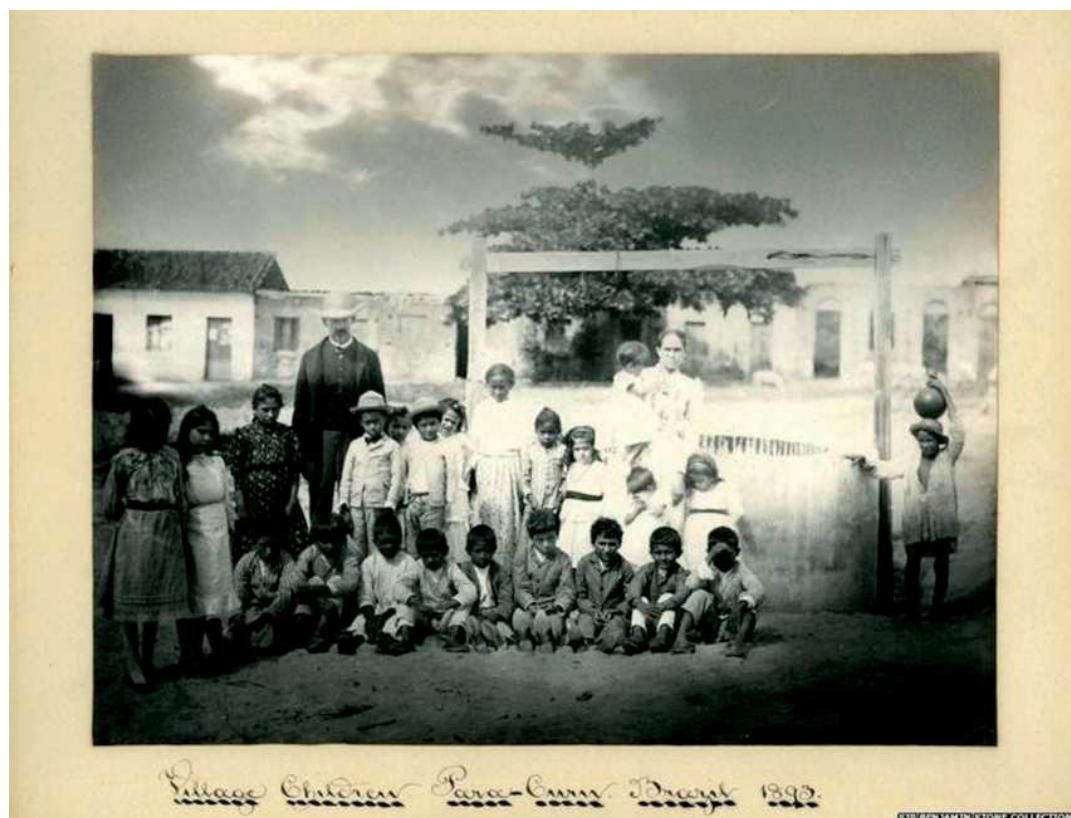
As primeiras ocupações da vila se deram ao redor da Igreja Matriz e concentravam a população que dela recebeu doações de terras, dentre a qual estavam parte da comunidade pesqueira que se via em constante mudança por conta do avanço das dunas sobre suas habitações.

Após a elevação do povoado a condição de Vila, e a instalação do município houve diversas disputas políticas pela sede municipal de Paracuru, e em 1951, através da Lei de nº 1153, de 22 de novembro de 1951, Paracuru obteve sua emancipação política definitiva elevando o distrito à categoria de município território desmembrado de São Gonçalo do Amarante, constituído de dois distritos: Paracuru e Paraipaba. Até 1985, quando Paraipaba se eleva a município.

No presente o Município de Paracuru se organiza em cinco zonas urbanas: Distrito Sede, Poço Doce, Volta Redonda, Jardim e São Pedro (mapa 05).

**IMG 10 | Vila de Paracuru**

**64**



**MAPA 5 | Paracuru Zonas Urbanas**

Zonas urbanas de cada Distrito de Paracuru



**PARACURU**



## TURISMO A E CIDADE

Por muito tempo a principal fonte de renda de Paracuru era a pesca, agricultura e os cargos públicos, porém a partir dos anos 1980 o governo implantou o PRODETURIS, e posteriormente, no início dos anos de 1990, o PRODETUR, programas de incentivo ao turismo que levaram à intensificação do processo de urbanização do município de Paracuru. Tais como: a construção de estradas, propaganda de atividades de veraneio, aumento do número de bares, restaurantes. As facilidades e o baixo custo trouxeram investimentos estrangeiros para o local, como também para o restante o litoral cearense, refletido nos inúmeros estabelecimentos pertencentes a estrangeiros, em especial aos europeus.

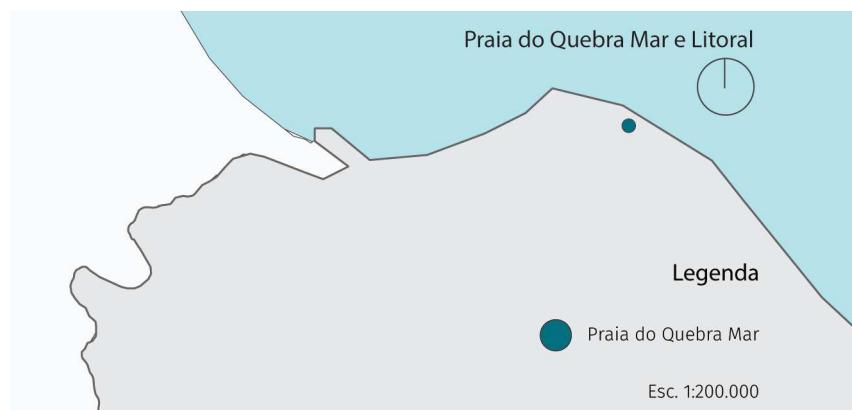
Contudo esses investimentos também intensificaram a especulação imobiliária, tanto para segundas residências, como para a implantação de hotéis, pousadas e resorts. O que ocasionou a vendas das casas dos moradores para os veranistas e investidores. A praia passou a ser um privilégio dos turistas, muitas vezes sendo negadas ou mal vistas pelos moradores nativos. Estima-se que “grande parte dessas pessoas é oriunda da cidade de Fortaleza (68,3%), logo em seguida nativos com 17,1%, pessoas de outras cidades do Ceará, outros Estados e estrangeiros representam 14,7% do total” (Sousa, 2007).

Segundo dois levantamentos realizados pela Secretaria de Turismo do estado do Ceará, SETUR (2007) e SETUR (2015), no período entre 1998 e 2014, Paracuru está entre os principais destinos turísticos do Ceará. Representando em média 2,1% da demanda turística para o interior do Estado, também foi verificado que em 2014 estima-se que 59.562 turistas visitaram a cidade com permanência média 7,30 dias.

O principal atrativo da cidade são seus 20 quilômetros de litoral, composto por praia, dunas, lagoas, riachos e coqueirais. Outros grandes atrativos é a constância de ventos e o mar ideal para prática de esportes náuticos, que atrai principalmente praticantes de kitesurf e windsurfe. Para atletas e simpatizantes de esportes náuticos, há uma área onde a barreira de corais protege parte da praia.

O litoral é dividido em oito praias: Quebra Mar, Pedra Rachada, Praia das Almas, Boca do Poço, Mugunba, Praia da Bica, Havaizinho, Barra do Curu.

**MAPA 6 |**  
**Praia do Quebra Mar**  
**e Litoral**

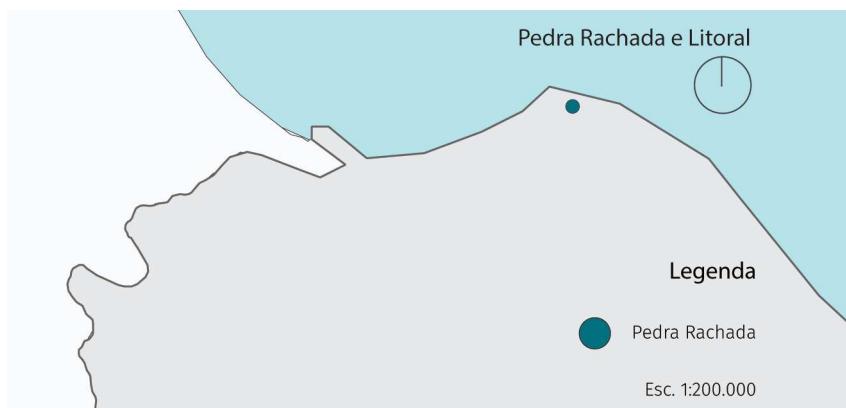


### PRAIA DO QUEBRA MAR

(mapa 06) Praia mais a leste do município, se destaca pelos os ventos da região, que podem chegar a 40Km/h, que atrai os praticantes de windsurf e kitesurf para região. (imagem 11).

**IMG 11 |**  
**Praia do Quebra Mar**





**MAPA 7 |**  
**Pedra Rachada e**  
**Litoral**

## PEDRA RACHADA

(mapa 07). As barreiras de corais formam piscinas naturais na maré baixa, geralmente pela manhã. Um dos atrativos são os passeios ofertados pelos jangadeiros até aos currais de peixe (imagem 12). Próximo a praia também se localiza ao terminal da Petrobrás (imagem 13).

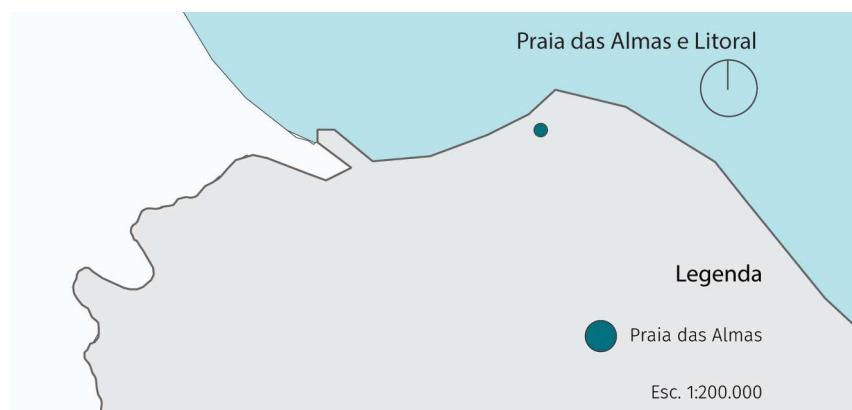


**IMG 12 |**  
**Pedra Rachada**



**IMG 13 |**  
**Terminal da**  
**Petrobrás**

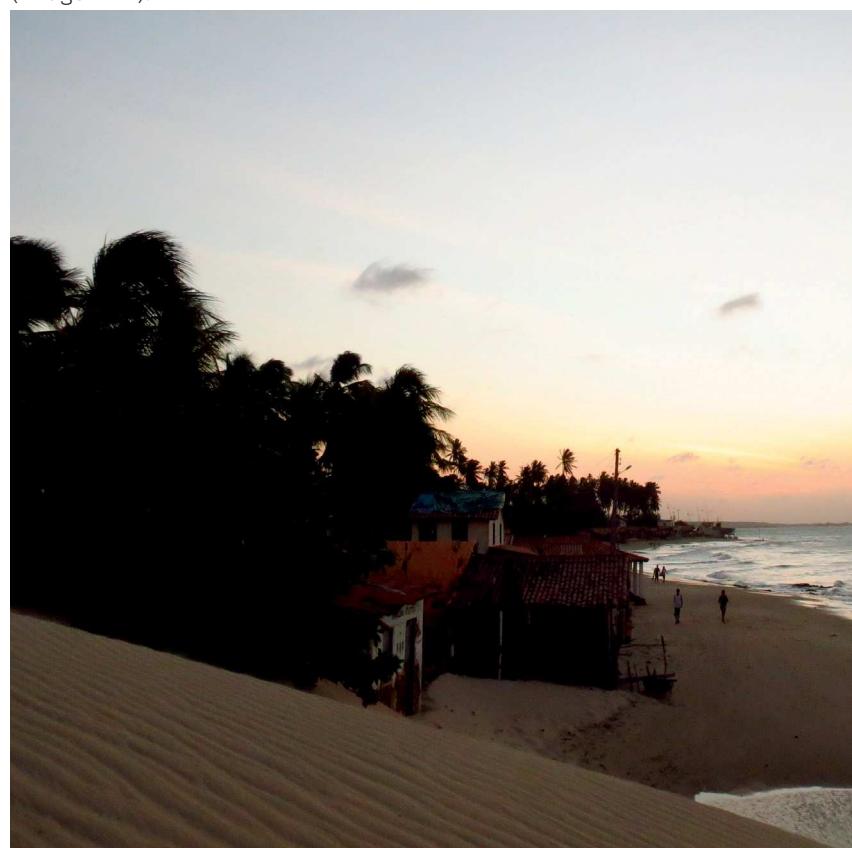
**MAPA 8 |**  
**Praia das Almas**  
**e Litoral**

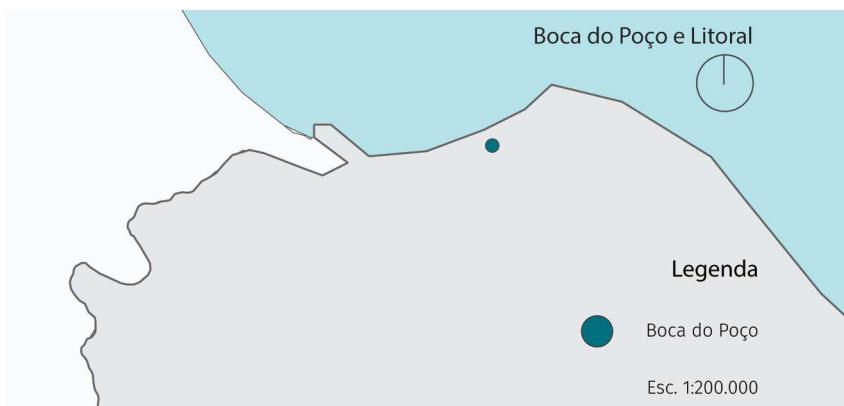


### PRAIA DAS ALMAS

(mapa 08) O destaque da praia são as dunas que compõe a paisagem, junto aos coqueiros e algumas residências. O pôr do sol, que levam os turistas a subirem as dunas no fim de tarde é o momento de maior fluxo da praia (imagem 14).

**IMG 14 |**  
**Praia das Almas**

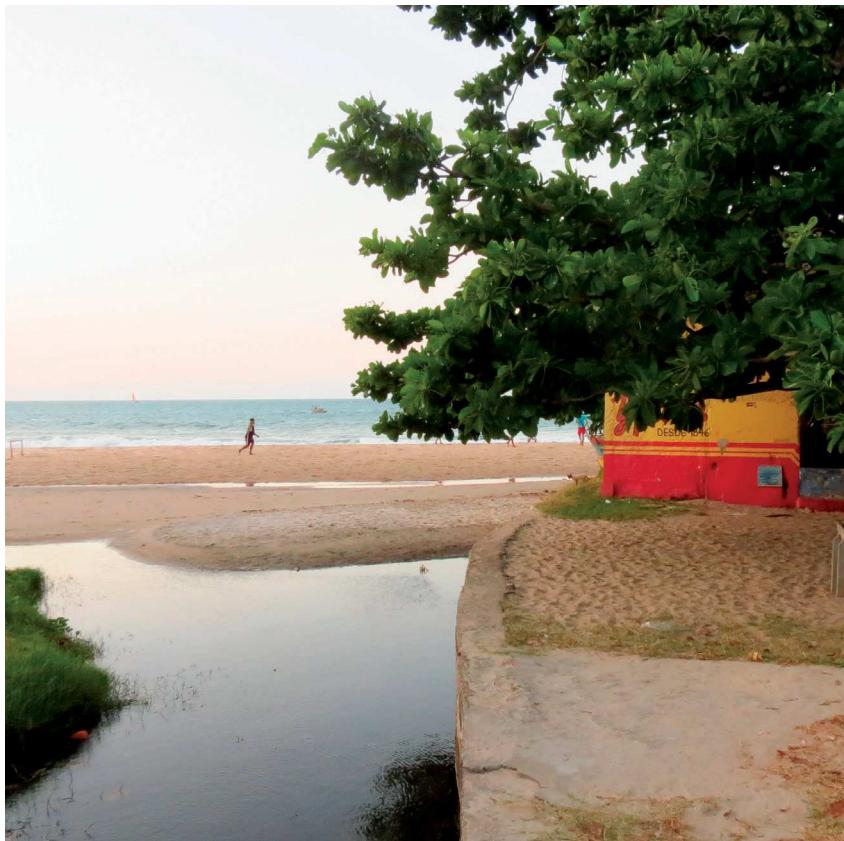




**MAPA 9 |**  
**Boca do Poço e**  
**Litoral**

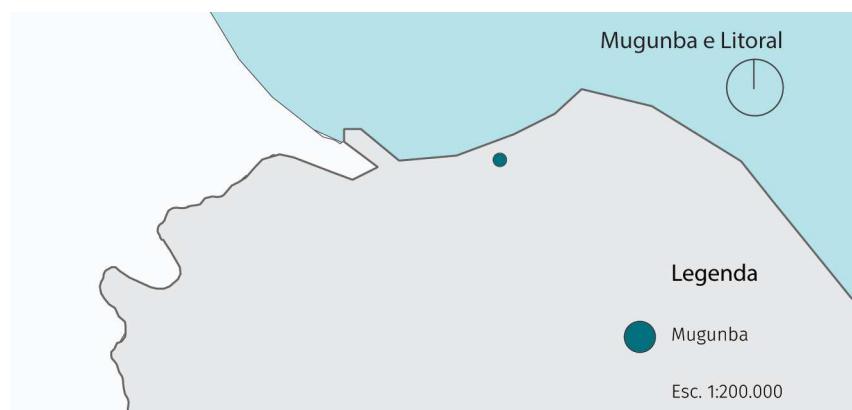
## BOCA DO POÇO

(mapa 09). Nessa praia há a presença de dunas e recifes. Conta algumas casas de veraneio próximas, bem como alguns bares, restaurantes e pousadas próximas (imagem 15).



**IMG 15 |**  
**Boca do Poço**

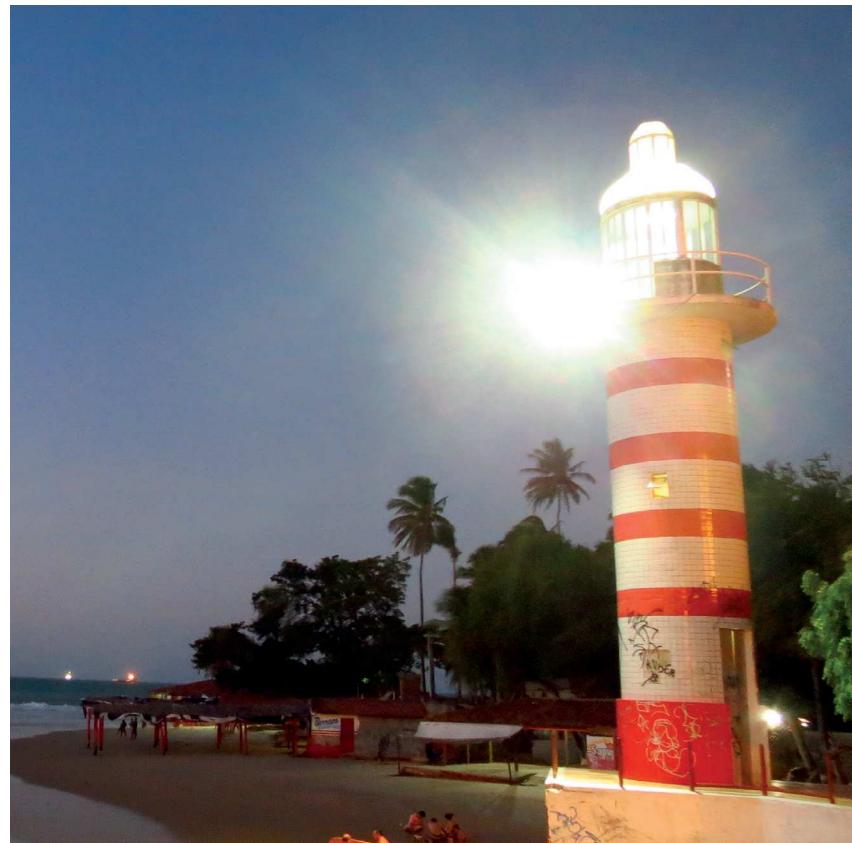
**MAPA 10 |**  
**Munguba e Litoral**

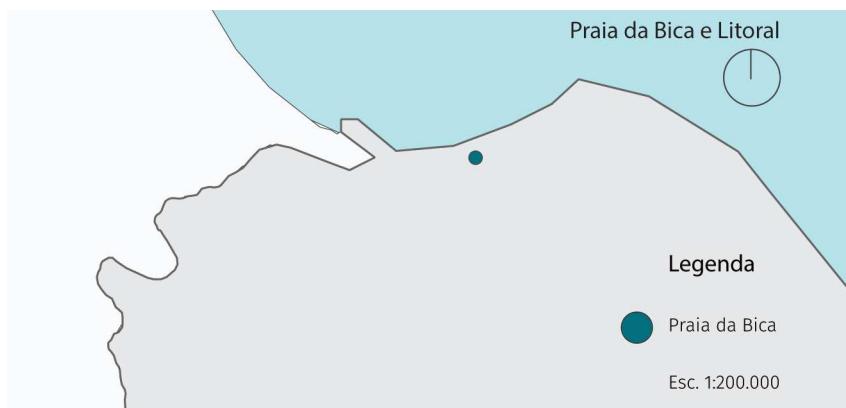


### **MUNGUBA / RONCO DO MAR**

(mapa 10) Setor do litoral mais movimentado, encontra-se próximo do centro da cidade e conta com diversas barracas à beira mar (imagem 16).

**IMG 16 |**  
**Munguba**





**MAPA 11 |**  
**Praia da Bica e**  
**Litoral**

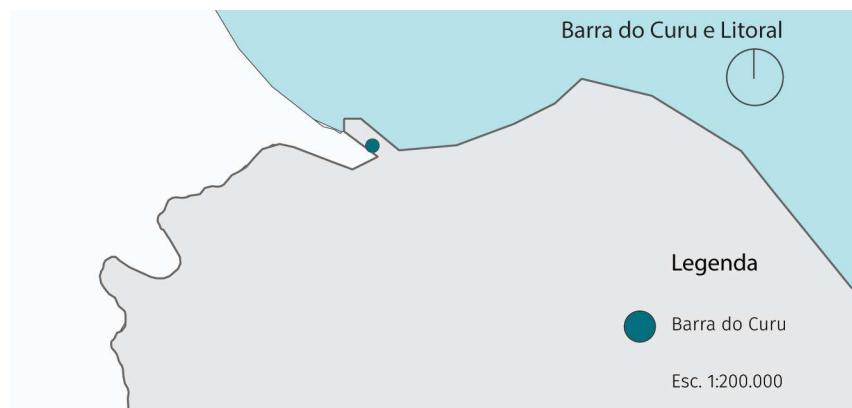
## PRAIA DA BICA

(mapa 11). Como o nome sugere, a praia se destaca pela presença das bicas naturais, na praia existem quatro bicas de água doce e alguns córregos que deságuam no mar. Originalmente era uma vila de pescadores. Uma praia de poucas ondas, águas de temperatura boa com grande extensão de areia (imagem 17).



**IMG 17 |**  
**Praia da Bica**

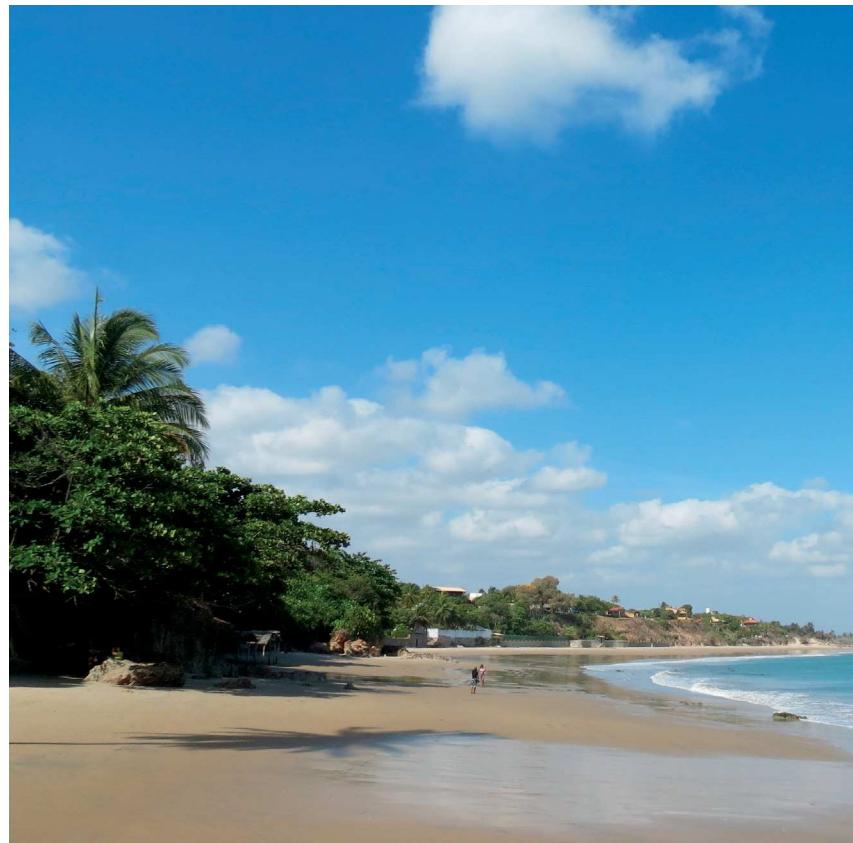
**MAPA 12 |**  
**Praia do Havaízinho**  
**e Litoral**

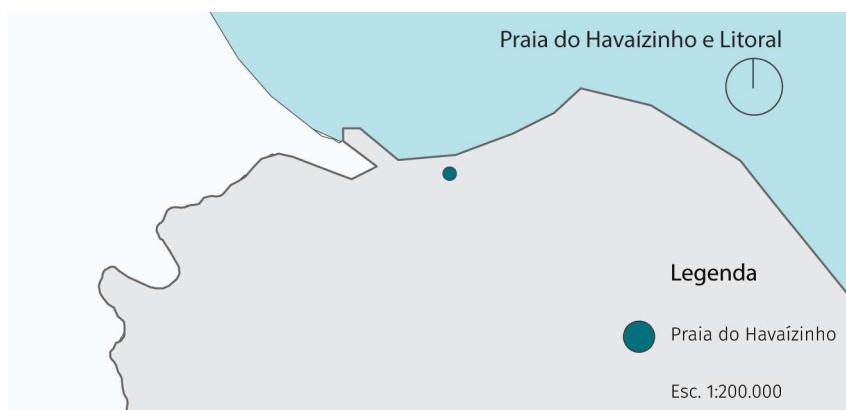


### PRAIA DO HAVAÍZINHO/ CARNAIBINHA

(mapa 12). Com falésias e mata nativa preservada, mar com boas ondas, muito propício para o banho e a prática de esportes náuticos. É um lugar procurado por sua tranquilidade (imagem 18).

**IMG 18 |**  
**Praia do Havaízinho**





**MAPA 13 |**  
**Barra do Curu e**  
**Litoral**

## BARRA DO CURU

(mapa 13) Localizada na foz do Rio Curu, que desemboca na praia, na divisa com o município de Paraipaba. A praia não possui estrutura turística. O estuário do rio faz desta uma praia de mar calmo, bom para banho de mar. Dunas e bancos de areia também são encontrados na região, que serve de atracação de barcos de pesca (imagem 19).



**IMG 19 |**  
**Barra do Curu**

## PIER PETROBRÁS



IMG 20 | Pier da Petrobrás

74

## PETRÓLEO

A cidade abriga uma das principais bacias petrolíferas do Ceará, na Costa do município existe um píer da Petrobrás (imagem 20), com tubulação para abastecimento de óleo e água potável que servem as 10 unidades de exploração (9 plataformas e uma navio cisterna). A exploração de Petróleo em Paracuru se dar em mar através de quatro campos de exploração com nove plataformas (campo de Atum: PAT01, PAT 02, PAT 03; campo de Xaréu: PXA 01, PXA 02, PXA 03; campo de Curimã: PCR 01 e PCR 02; e campo de Espada; PEP 01). A média de produção diária de 5.000 barris.

A atividade de exploração na Bacia do Ceará em água rasa remonta ao início da década de 70 e continua até os dias atuais, tendo sido objeto de perfuração de 115 poços exploratórios pela Petrobras. No município de Paracuru, o Campo de Xaréu foi o primeiro a ser explorado, descoberto em 1977, seguidos pelos campos de Atum e Espada, descobertos em 1978 e campo de Curimã, descoberto em 1979.

## ECONOMIA

O PIB de Paracuru em 2009 totalizou o valor de R\$ 166 milhões, representando 0,25% do PIB estadual (IPECE, 2009). Já o PIB per capita foi de R\$ 5.121 (IPECE, 2009), 33,4% abaixo do estadual.

A setorização do PIB do município, segundo IPECE (2009) apresenta a predominância do setor de serviços com 60,30%, seguido pelo setor industrial com 25,67% e setor da agropecuária com 14,02%. É observado também que dos 3773 empregos formais existentes no município, 2045 são de origem do poder público, mostrando a dependência da economia da cidade ao setor público.

## CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS

Os aspectos climáticos da região mostram um clima tropical semiárido brando, com período chuvoso de janeiro a abril, pluviosidade 1238,2mm, e temperatura média entre 26oC à 28oC (IPECE, 2009).

Sua topografia é predominantemente plana, com exceções das dunas e faixa costeira. Pertencente às bacias hidrográficas do Curu e Metropolitana, é observado lagoas e riachos e águas subterrâneas formando as “bicas” (mapa 14).

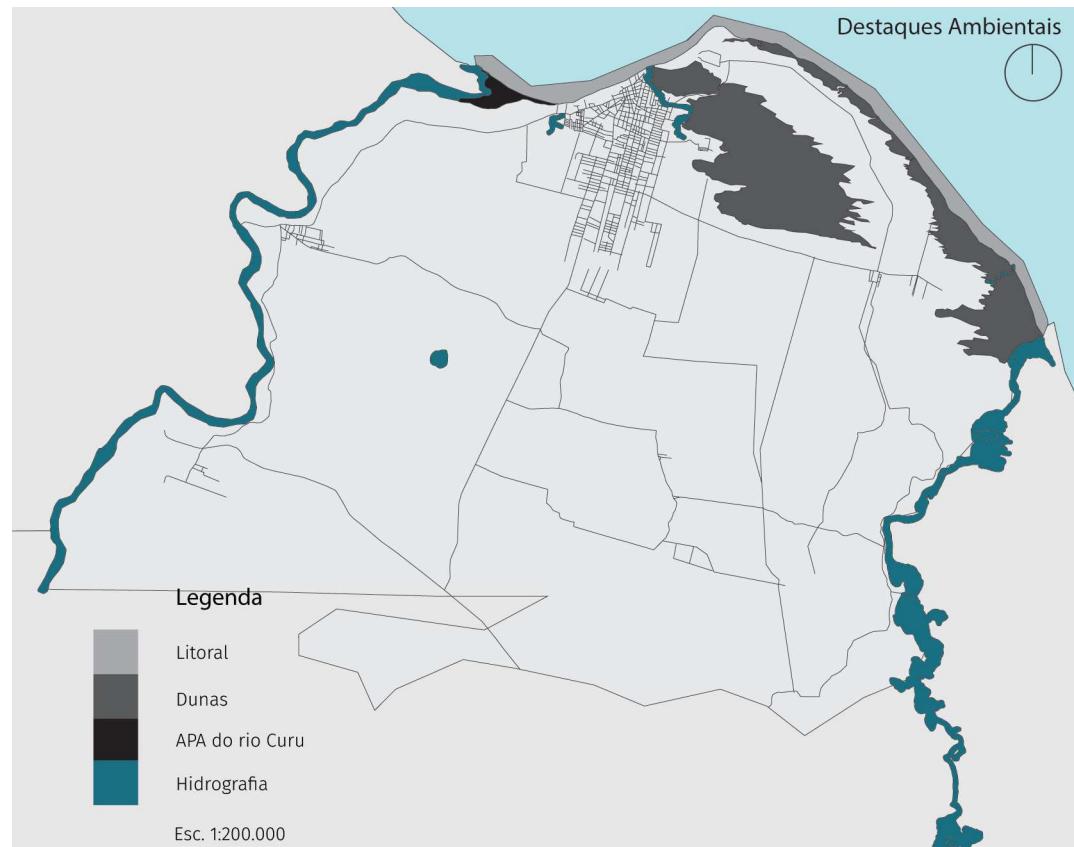
## RIO CURU

APA do Estuário do Rio Curu (imagem 21), sancionada pelo Decreto No 25.416, de 29 de março de 1999, abrange uma área de 881,94Ha, foi criada em função da relevância ecológica e turística do ambiente estuarino e por sua natureza frágil face as intervenções antrópicas, para a conservação de espécies vegetais e animais.

O Rio Curu, forma fronteira natural entre Paracuru e Paraipaba, sua foz é um atrativo natural, e apresenta feições de estuário e formando, ao mesmo tempo, uma enseada natural e um cabo, quase uma ilha, que ainda se encontram relativamente preservados. Faz contato com o oceano por um canal principal e estende-se até o limite máximo de influência da maré.

A vegetação é composta principalmente por espécies de mangue que serve de abrigo para reprodução de peixes, crustáceos e de aves.

MAPA 14 |  
Destques  
Ambientais



IMG 21 |  
Rio Curu



## FAIXA LITORÂNEA

O município tem 20 km de litoral contornado por praias com um mar de águas mornas que vão desde os pesqueiros da foz do rio São Gonçalo, passando por dunas, falésias, enseadas, até os manguezais da foz do rio Curu. A praia possui um vasto coqueiral, enseadas, bicas e piscinas naturais, arrecifes, currais de peixe, jangadas e dunas.

Atualmente a faixa litorânea da cidade vem sofrendo um processo de erosão que se agrava devido à expansão urbana (imagem 22).



**IMG 22 |**  
**Erosão na faixa**  
**litorânea**

## LAGOA GRANDE

Lagoa Grande apresenta uma área de 80.021,029m<sup>2</sup> e um volume médio de 154.129,94 m<sup>3</sup>. As águas desse lugar são utilizadas para dois destinos, um para a cidade de Paracuru, através da CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará, que capta a água bruta, trata e destina a água para abastecimento público, o outro uso é destinado para estabelecimentos industriais, incluindo a Petrobrás.

## LAGOA GRANDE



IMG 23 | Lagoa Grande

78

O manancial está localizado dentro de uma área restrita, apesar disso, encontram-se algumas habitações à margem da lagoa (imagem 23).

*A composição faunística da área é formada por alguns porcos-mamíferos, répteis, anfíbios, e várias aves. A vegetação é diversificada, desde espécies de gramíneas até componentes arbóreos ou arbustivos como o cajueiro, conforme localização na faixa de praia, restinga, dunas fixas e semifixas.*

— (CEARÁ, 1999. P. 01)

## RIO SÃO GONÇALO

O rio tem sua nascente em Baturité e sua foz como limite natural entre as cidades de Paracuru e São Gonçalo do Amarante (imagem 24).

IMG 24 |  
Rio São Gonçalo

PARACURU



## DUNAS

A Área de Proteção Ambiental (APA) do Campo de Dunas (imagem 25), sancionada pelo Decreto N 25.418, de 29 de março de 1999, composta por 3.909,60Ha, é a maior Unidade de Conservação (UC) do Município de Paracuru, e apresenta as peculiaridades ambientais de natureza frágil e em permanente estado de risco diante das intervenções humanas.

A APA possui grande relevância para a cidade, pois se encontra próxima ao centro da sede municipal e é observado avanço das dunas em direção a sede. As formas de utilização dos recursos naturais dessa região vêm causando sérios problemas ambientais decorrido do uso inadequado do solo.

Um dos principais problemas verificados refere-se aos processos erosivos e ao desmatamento que aumentam o despejo de sedimentos nas dunas induzindo um maior avanço das dunas em direção a cidade.



IMG 25 |  
Dunas

## ENERGIAS EÓLICAS E AS DUNAS

As usinas eólicas estão promovendo profundos impactos ambientais negativos ao longo do litoral nordestino. As que estão operando em fase de instalação nos campos de dunas revelaram que a área ocupada pelos aerogeradores é gravemente degradada – terraplenada, fixada, fragmentada, desmatada, compactada, alteradas a morfologia, topografia e fisionomia do campo de dunas -, pois se faz necessária a manutenção de uma rede de vias de acesso para cada um dos aerogeradores. Com isso, iniciou-se um generalizado e aleatório processo de fixação artificial das areias, danos aos sítios arqueológicos e privatização desses sistemas ambientais de relevante interesse socioambiental.

MEIRELES, 2011. p. 01

Dentre os principais impactos ao campo de dunas localizados em Paracuru verifica-se a instalação do terminal da Petrobras (imagem 20) e suas estradas de acesso (imagem 26). As estradas “foram construídas em local de elevado transporte eólico, tornando necessárias atividades de manejo que diminuam os transtornos de obstrução da via devido à migração de dunas” (BORBA, 2010), já o terminal da Petrobras contribui com o agravamento da erosão da orla.

Outro fator de impacto ao campo de dunas foi a instalação da Central Eólica Paracuru em funcionamento desde 2008 que interfere na passagem de sedimentos que venham a compor o campo de dunas.

## ÁREAS URBANAS

Em 2010, segundo o censo demográfico do IBGE (2010), a população totalizava 31.638 habitantes, sendo 15.852 homens e 15.784 mulheres. Do total da população estima-se que 65,08% seja urbana 20.589, e 45,14% da população urbana vivem na Sede do município. Ainda conforme o censo, a quantidade de domicílios totaliza em 8.735, sendo 5.753 situados na zona urbana.

O município possui cinco áreas urbanas, sendo a Cidade Sede, os distritos Poço Doce e Jardim, e as localidades Volta Redonda e São Pedro.

## RENDA

Segundo dados do IBGE (2010) (diagrama 03), grande parte da população do município não tem rendimento (37%) ou recebe até 1SM (48%). Ou seja, 81% da população vive em grande estado de pobreza.<sup>27</sup>

## POPULAÇÃO

Desde a formação de Paracuru como conhecida hoje, os dados de população e densidade demográfica do município estão sempre em ascendência (diagrama 04). Apesar desse crescimento, as densidades nas áreas urbanas do município ainda são baixas (Cidade Sede: 12,30 hab/Ha, Poço Doce: 36,13 hab/Ha, Jardim: 65,40 hab/Ha, Volta Redonda: 33,90 hab/Ha, São Pedro: 60,30 hab/Ha<sup>4</sup>) o que revela um sistema de infraestrutura caríssimo e deficitário.

<sup>4</sup> Calculado pela autora a partir de dados da população fornecida pelo SIAB (Sistema de Informação da Atuação Básica) e áreas oficiais dos distritos (Prefeitura de Paracuru).



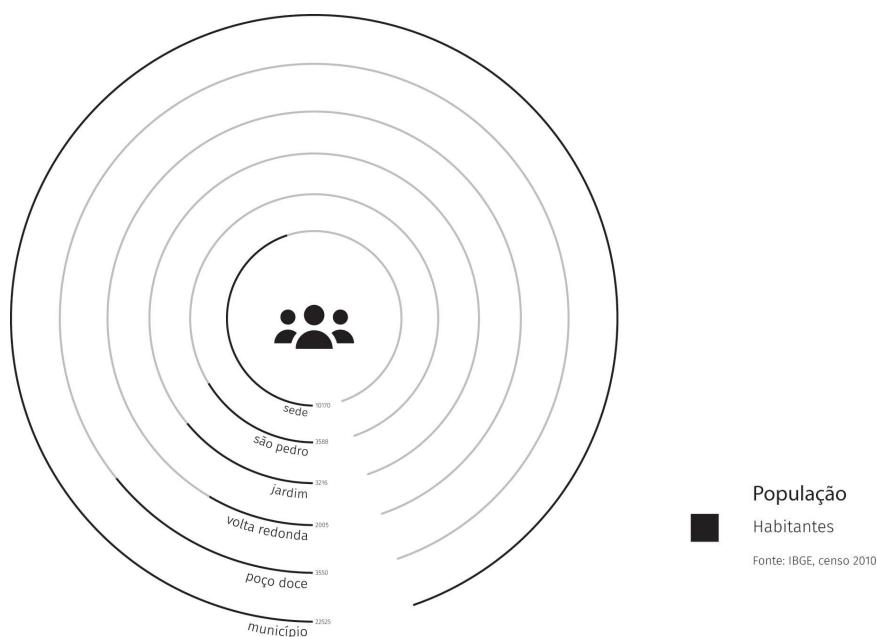
**IMG 26 |** Via de acesso a petrobrás

81

Embora a Sede se caracterize como mais populosa, 45,14% da população urbana vive na sede, apresenta a menor densidade devido sua extensão territorial.



**DIAGRAMA 3 |**  
Renda média familiar do município  
Fonte:  
Elaborado pela autora com base nos dados IBGE.



**DIAGRAMA 4 |**  
População média do município.  
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados do SIAB fornecidos pela Prefeitura de Paracuru.

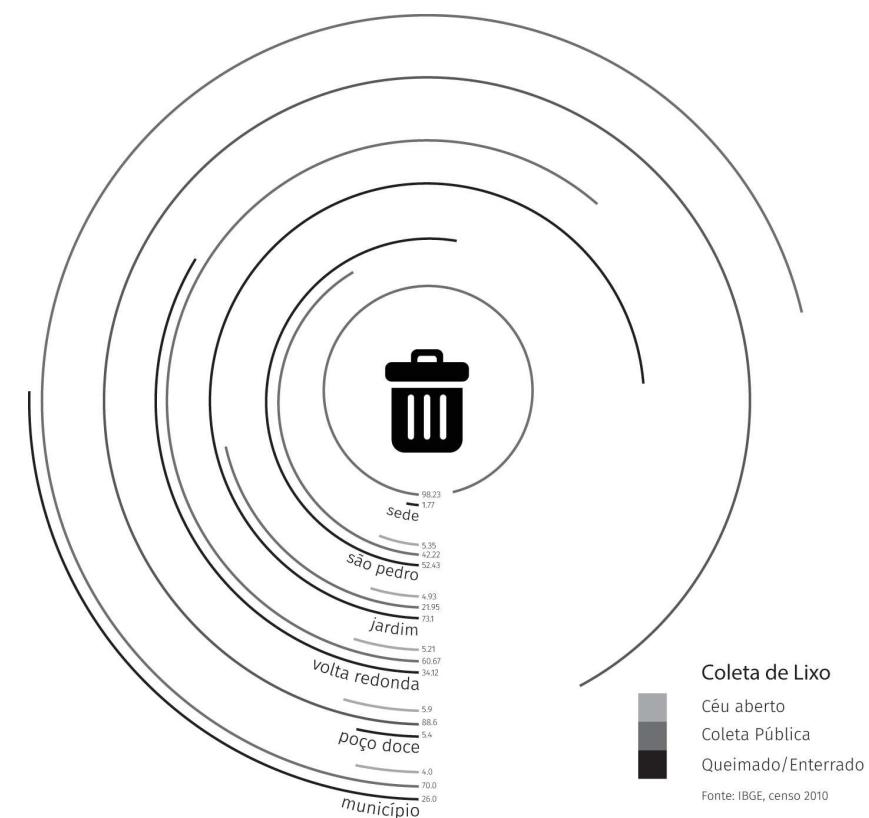
## ABASTECIMENTO ENERGÉTICO

**DIAGRAMA 5 |**  
 Fonte: Elaborado  
 pela autora  
 com base nos  
 dados do SIAB  
 fornecidos pela  
 Prefeitura de  
 Paracuru.

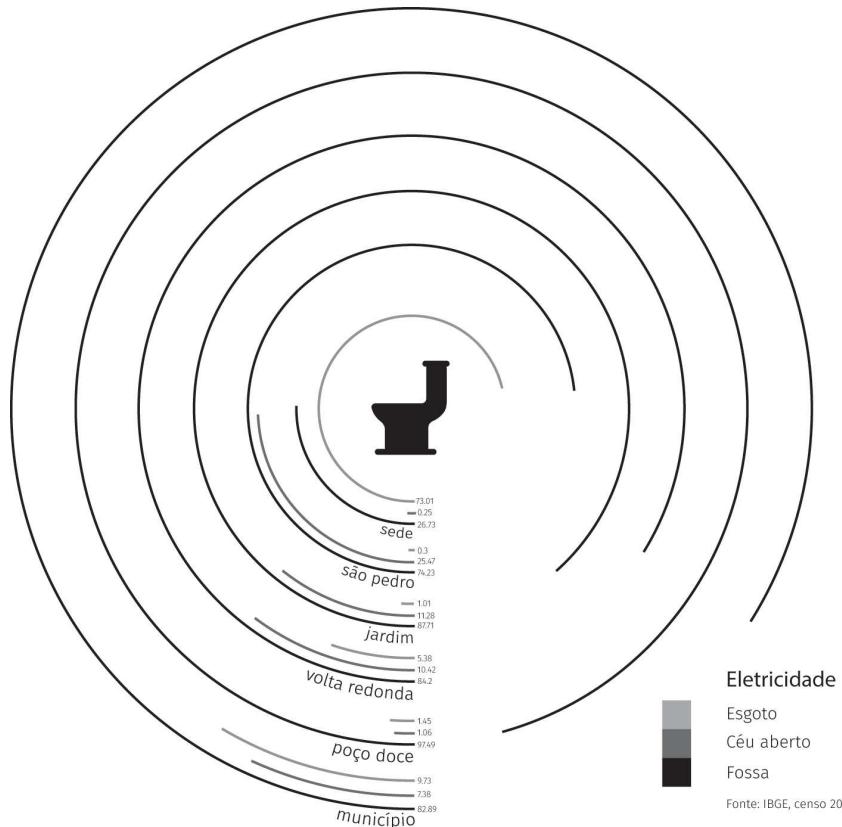


## LIXO

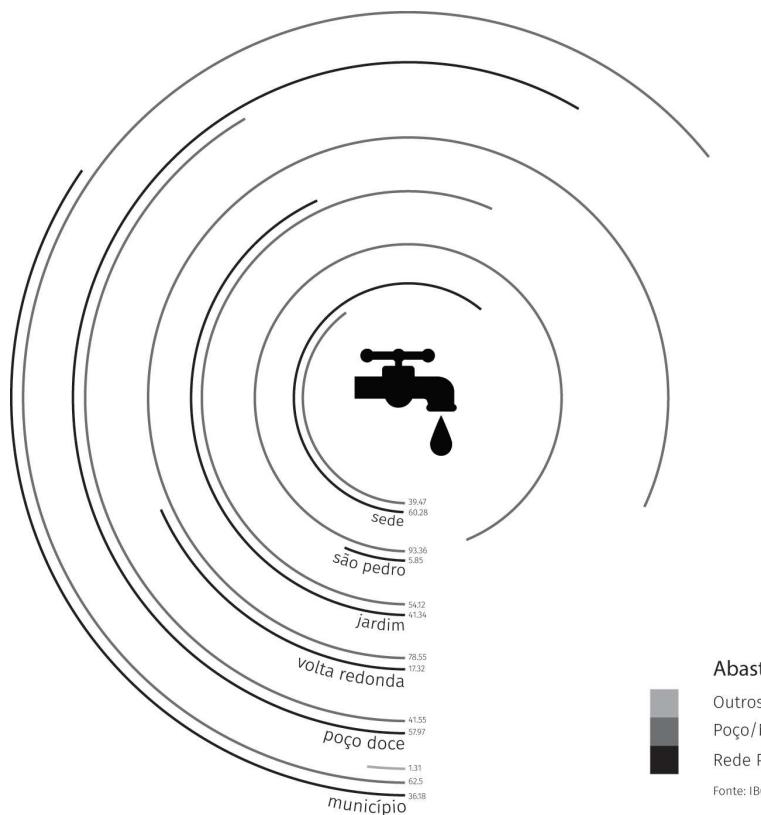
**DIAGRAMA 6 |**  
 Fonte: Elaborado  
 pela autora com  
 base nos dados  
 do SIAB fornecidos  
 pela Prefeitura de  
 Paracuru.



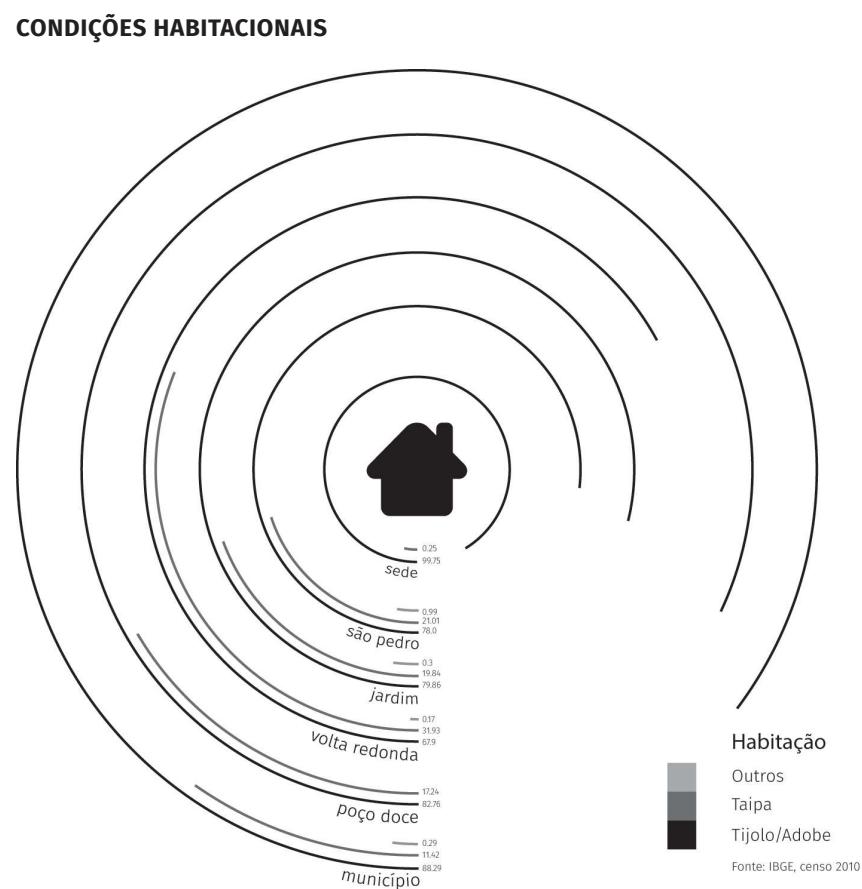
## ESGOTAMENTO SANITÁRIO



## ABASTECIMENTO DE ÁGUA



**DIAGRAMA 9 |**  
 Fonte: Elaborado  
 pela autora com  
 base nos dados  
 do SIAB fornecidos  
 pela Prefeitura de  
 Paracuru.



Como apresentado, o município de Paracuru no geral não é bem servido de infraestrutura básica como abastecimento de água, saneamento básico e coleta de lixo. Destaca-se apenas a satisfatória distribuição de energia elétrica. Isso se dá pela enorme quantidade de vazios e áreas rurais pouco adensadas no município e a dificuldade de manter uma rede contínua. Contudo, a Sede possui melhor infraestrutura urbana, devido tanto sua importância com concentrar a administração do município como pelo seu caráter turístico.

### ACESSOS AS ÁREAS URBANAS

Quando se trata das conexões estradais internas, destaca-se a CE-085 (imagem 27) que serve como rota turística ligando Fortaleza às praias do oeste. A via principal para o acesso à zona urbana do Distrito Sede é a CE-341(imagem 28) que dá acesso ao centro da Sede que se transforma na Av. Antônio Sales (imagem 29), avenida principal da cidade junto a Av. João Lopes Meireles (imagem 30).

**IMG 27 | CE-085**



85

**IMG 28 | CE - 341**



**IMG 29 | Av.Anto Sales**



**IMG 30 | Av. João Lopes Meireles**



**IMG 31 | Rua  
José Lopes  
Meireles**



O trecho correspondente a CE- 341 apresenta comprimento com variação entre 9 a 11 metros, dividida em duas faixas de rolamento de dois sentidos. Já o trecho correspondente a Av. Antônio Sales apresenta comprimento com variação entre 20 a 30 metros.

Como observado no mapa (mapa 15) existem poucas vias de ligação entre os distritos. São: R. José Lopes Meireles (imagem 31), Av. Geraldo Ciríaco (imagem 32), R. Rui Loureiro (imagem 33) e estrada sem nome (imagem 34). Possuem grande importância, porque além de conectar os distritos entre si, também conectam aos outros municípios. Não obstante, como observado nas imagens 28 à 34, essas vias muitas vezes se encontram em péssimo estado de conservação.

Todas as vias citadas são de tráfego rápido e agressivas aos pedestres, até mesmo nos trechos que são acompanhados por comércio, residências e serviços. Para um morador de um dos distritos se deslocar entre os aglomerados urbanos do município, é necessária a travessia em uma via totalmente despreparada para o deslocamento de pedestres e ciclistas. Torna-se então quase essencial o uso do automóvel particular. O mesmo acontece em alguns trechos da cidade sede de Paracuru, dificultando o acesso a comércio e serviço pelos residentes de fora do centro, região de maior concentração de serviços.

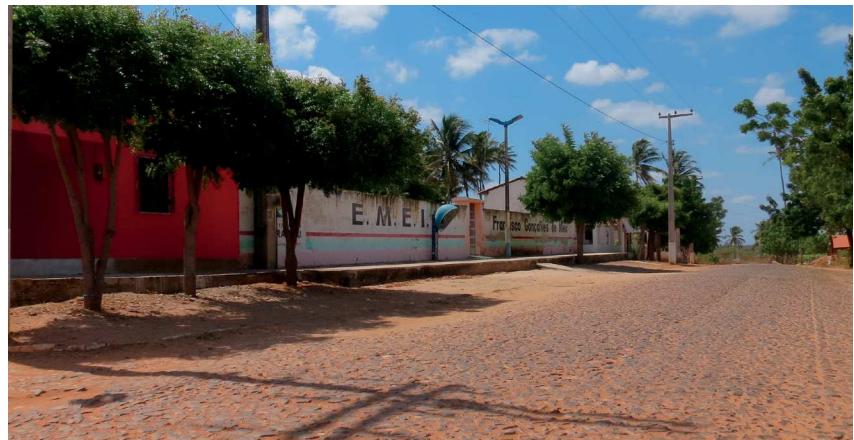


**MAPA 15 | Sistema viário existente**



**IMG 32 | Av. Geraldo Ciríaco**

IMG 33 | Rua  
Rui Loureiro



IMG 34 | Estrada  
sem nome



IMG 35 |  
Calçadão de  
Paracuru



O serviço de transporte público é oferecido pela empresa Fretcar e cooperativas de topic, que fazem ligações diárias entre Paracuru, São Gonçalo (Sede, Taíba, Pecém) e Fortaleza. Esse serviço é complementado por transportes da prefeitura que fazem trajetos internos ao município, entretanto são bem irregulares e não seguem uma rota fixa, com exceção dos transportes escolares.

O principal meio de transporte adotado é a bicicleta, porém se torna uma opção arriscada quando se é necessário se locomover por estradas de alta velocidade.

Para acessar a praia é necessário percorrer vias estreitas, malconservadas e pouco movimentadas, assim como o “calçadão” próximo ao centro da sede (imagem 35).

Assim, a dinâmica urbana do distrito sede exclui os demais distritos. Apenas as vias principais do distrito Sede estão em boas condições, pavimentadas com asfalto ou com blocos intertravados de boa qualidade. Todo o resto das vias de trânsito local da zona urbana do Município são em terra batida ou pedra tosca, com calçadas estreitas ou ausentes, dificultando tanto o acesso do transporte público como o deslocamento a pé e de bicicletas. Também é observado a ausência de calçadas e as que são estreitas e invadidas pela vegetação; bem como falta de sinalização, vias estreitas e ausência de ciclofaixas. O veículo automotor particular é posto em primeiro plano em detrimento aos outros meios de transporte.

## QUADRO SÍNTESSE

**QUADRO 2 | Síntese  
Município.** Fonte:  
Elaborado pela  
autora.

### SÍNTSE MUNICÍPIO

ÁREA TERRITORIAL	300,286 km <sup>2</sup>
POPULAÇÃO	31,638 HABITANTES
DENSIDADE	105,35 hab/ha - 10,53 hab/ha
ÁREAS URBANAS	SEDE, POÇO DOCE, VOLTA REDONDA, JARDIM, SÃO PEDRO
ATRATIVO	TURISMO (LITORAL PARA PRÁTICA DE ESPORTES AQUÁTICOS)
FONTE DE RENDA	FORMAL - PODER PÚBLICO, INFORMAL - SERVIÇOS
TOPOGRAFIA	PREDOMINANTEMENTE PLANO (EXCETO DUNAS E FAIXA COSTEIRA)
HIDROGRAFIA	DESTAQUE PARA RIACHOS E LAGOAS SUBTERRÂNEOS
DESTAQUES AMBIENTAIS	APA DO ESTUARIO DO RIO CURU LAGOA GRANDE (MANANCIAL DA CIDADE) DUNAS RIO SÃO GONÇALO
RENDA	37% - SEM RENDIMENTO 48% - ATÉ 1 S.M.
ABASTECIMENTO ENERGÉTICO	VER DIAGRAMA
COLETA LIXO	VER DIAGRAMA
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	VER DIAGRAMA
CONDIÇÕES HABITACIONAIS	VER DIAGRAMA

## **LOCALIZAÇÃO**

O Distrito Sede Localiza-se na porção centro norte do Município. Durante o estudo encontrou-se duas delimitações para a Zona Urbana do Distrito Sede, segundo o IBGE (Mapa 16), e segundo o Plano Diretor de Paracuru (Mapa 17). Para dar continuidade ao estudo, devido a disponibilidade de dados, adotaremos ambas delimitações, a primeira para caracterização geral do distrito, e a segunda durante o estudo da legislação.

## **DENSIDADE**

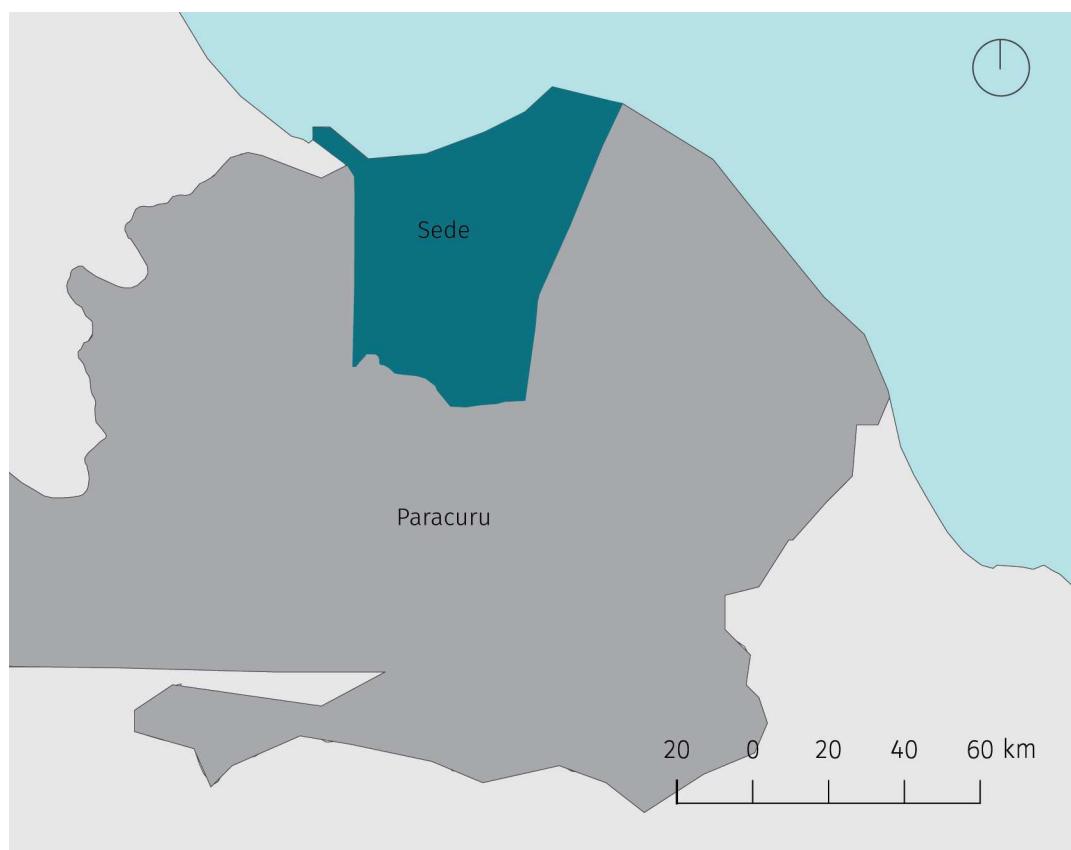
O Mapa de densidade (Mapa 18) mostra tendência da população ocupar as áreas entre as vias principais expandindo, principalmente para as imediações leste (setor mais próximo às dunas).

## **RENDAS**

É observado que mesmo na Sede do município grande parte da população possui rendimento de até 1 SM. ou de até 3 SM. (mapa 19) o que ressalta o caráter de dependência dos serviços públicos e dos subsídios governamentais.

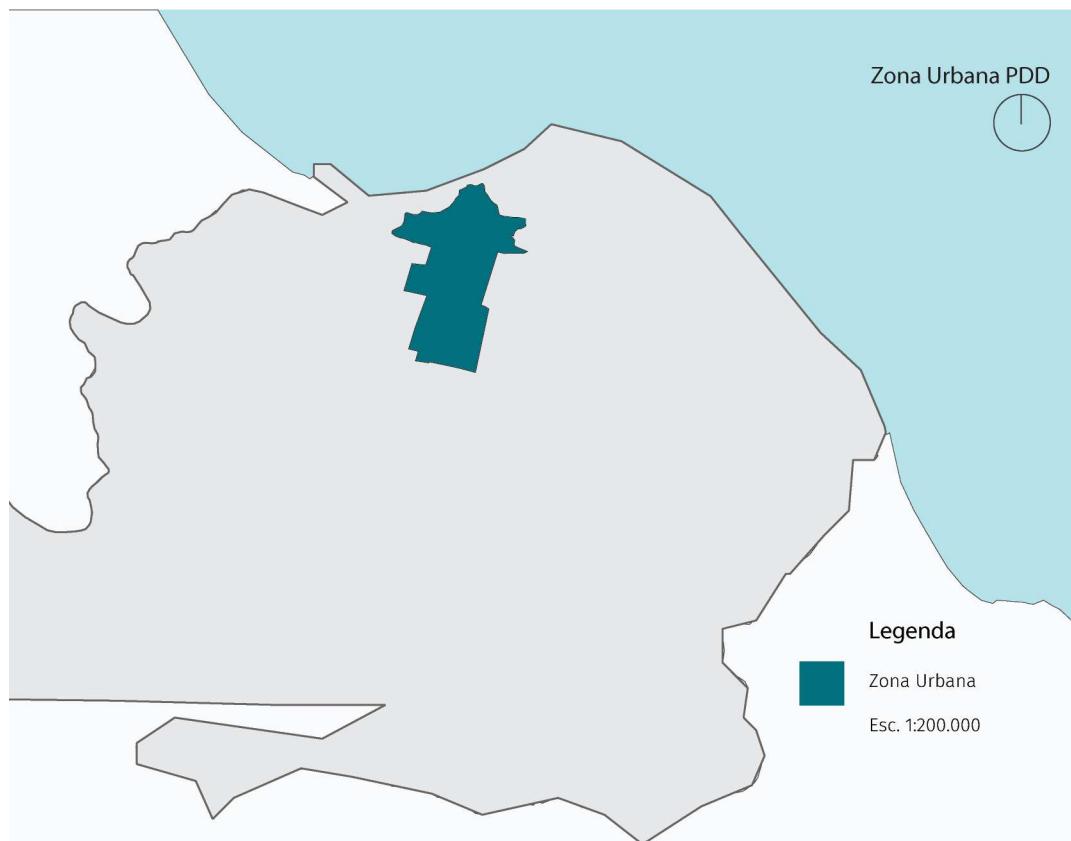
**MAPA 16 |**  
**Zona Urbana IBGE**

**92**

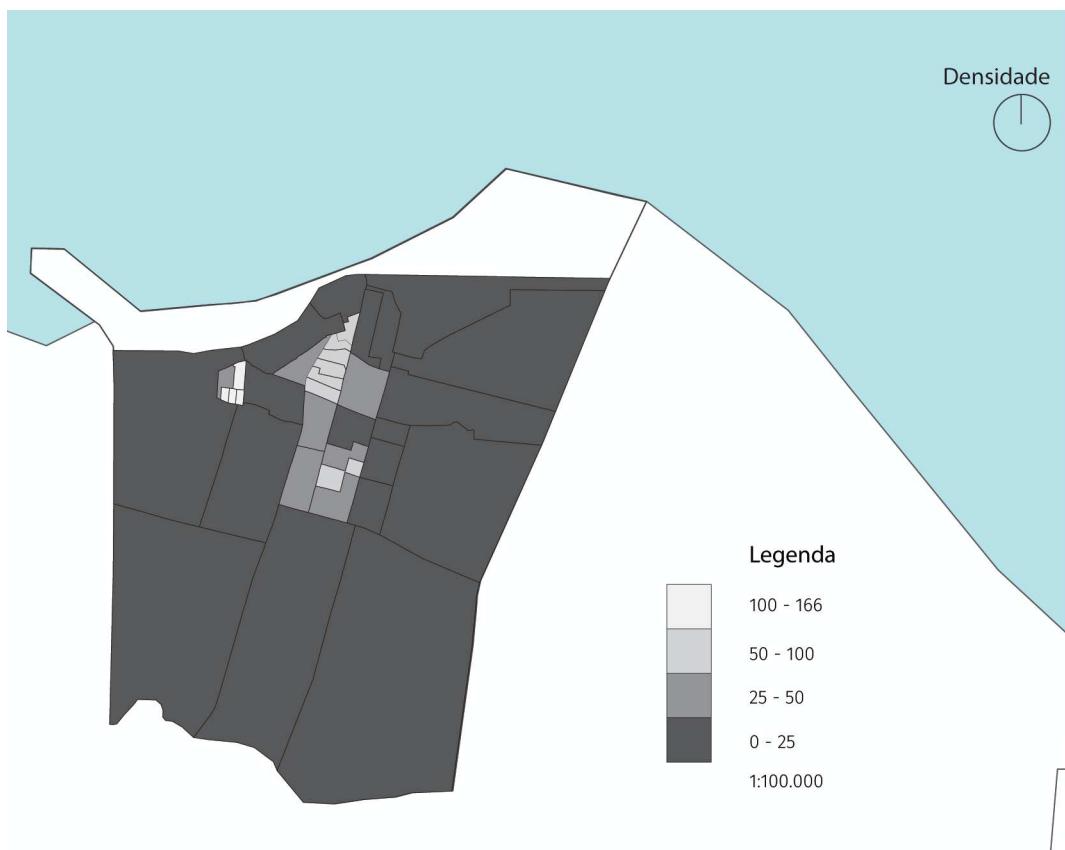


**MAPA 17 |**  
**Zona Urbana PDP**  
**Paracuru 2008**

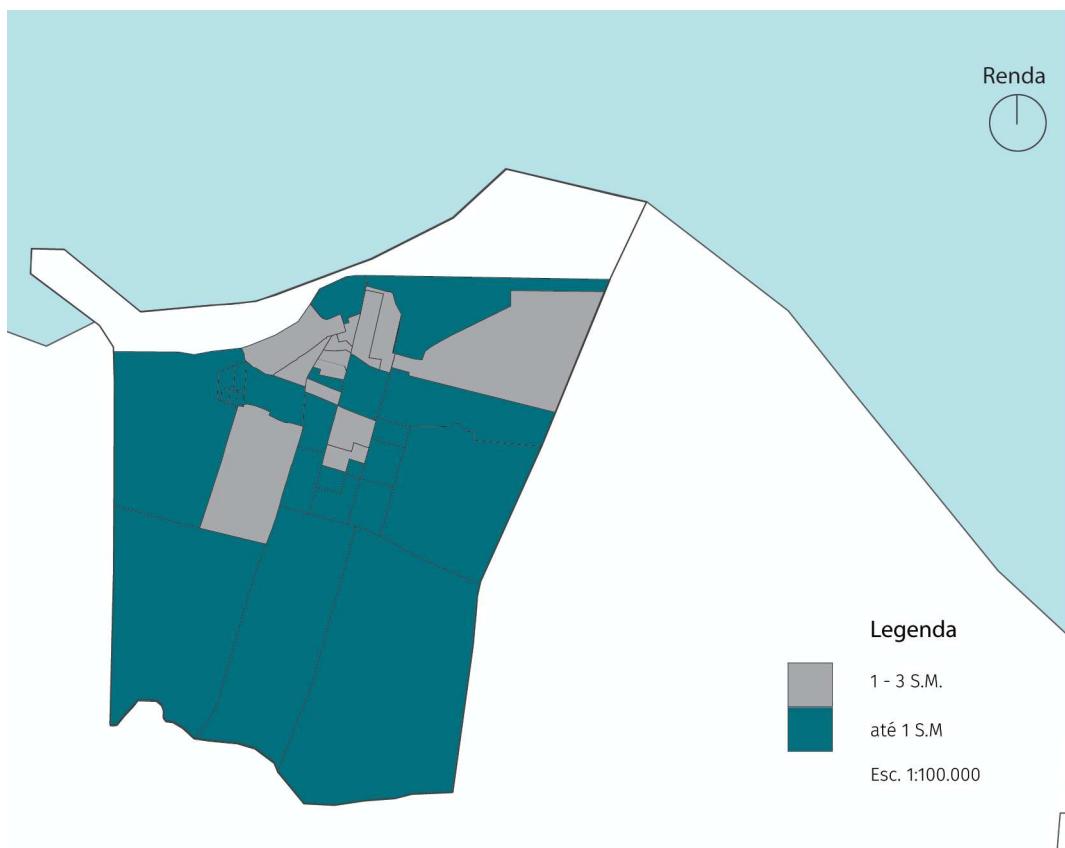
**PARACURU**



**MAPA 18 |**  
**Densidade**



**MAPA 19 |**  
**Renda**



## EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURA

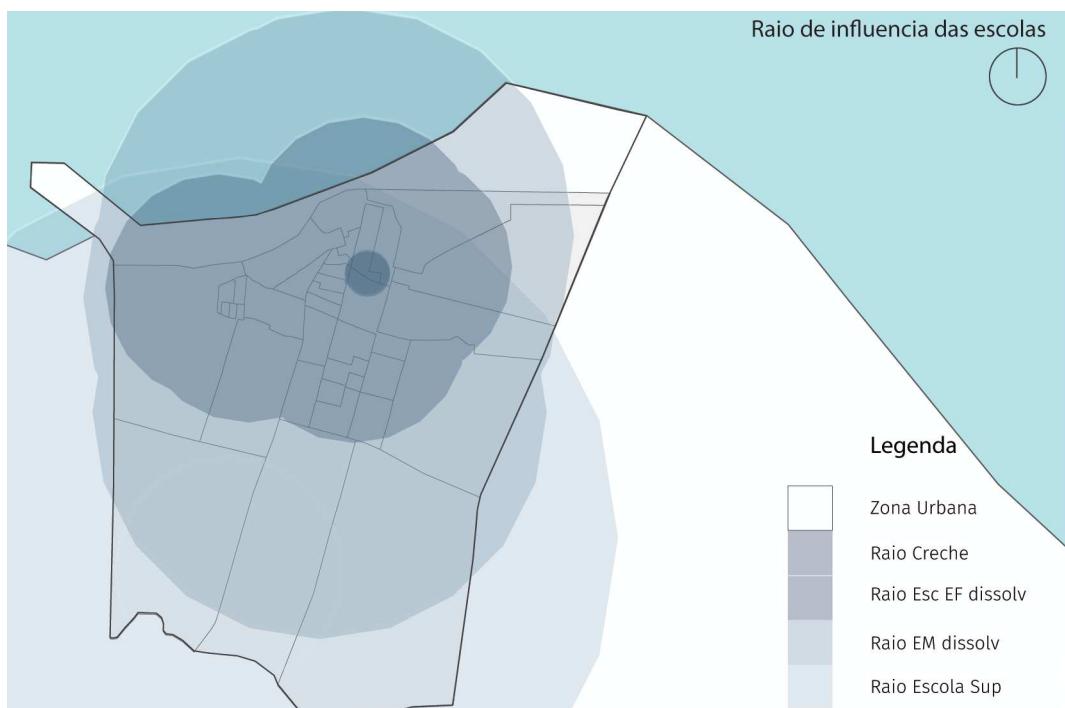
Em relação a equipamentos públicos básicos, existem tanto unidades públicas de saúde (Postos de Saúde e Hospital) quanto uma unidade particular. Para medir o raio de atendimento dessas unidades utilizou-se os parâmetros definidos por Moretti (1997) que determina que o raio de influência de uma unidade de saúde é de 2000m e GDF/IPDF (1993) determina um raio de 5000m para Hospitais. Para essa avaliação só foram medidos os raios de influência dos equipamentos públicos porque são os que atendem toda a população (mapa 20). Percebe-se que a área urbana como um todo é bem atendida, porém a região mais ao sul do distrito não é alcançada pelos raios.

Em relação aos equipamentos de ensino, o Distrito apresenta 1 creche e 6 escolas públicas de ensino fundamental, duas de ensino médio, uma escola de ensino técnico profissionalizante, e uma unidade de ensino superior, o IFCE – Paracuru (em construção). A unidade de ensino superior atende pessoas de todo o município, porém os cursos ofertados são em tecnologia, Gestão Ambiental, Ciências Biológicas e Produção Cultural, os cursos foram definidos em audiência pública.

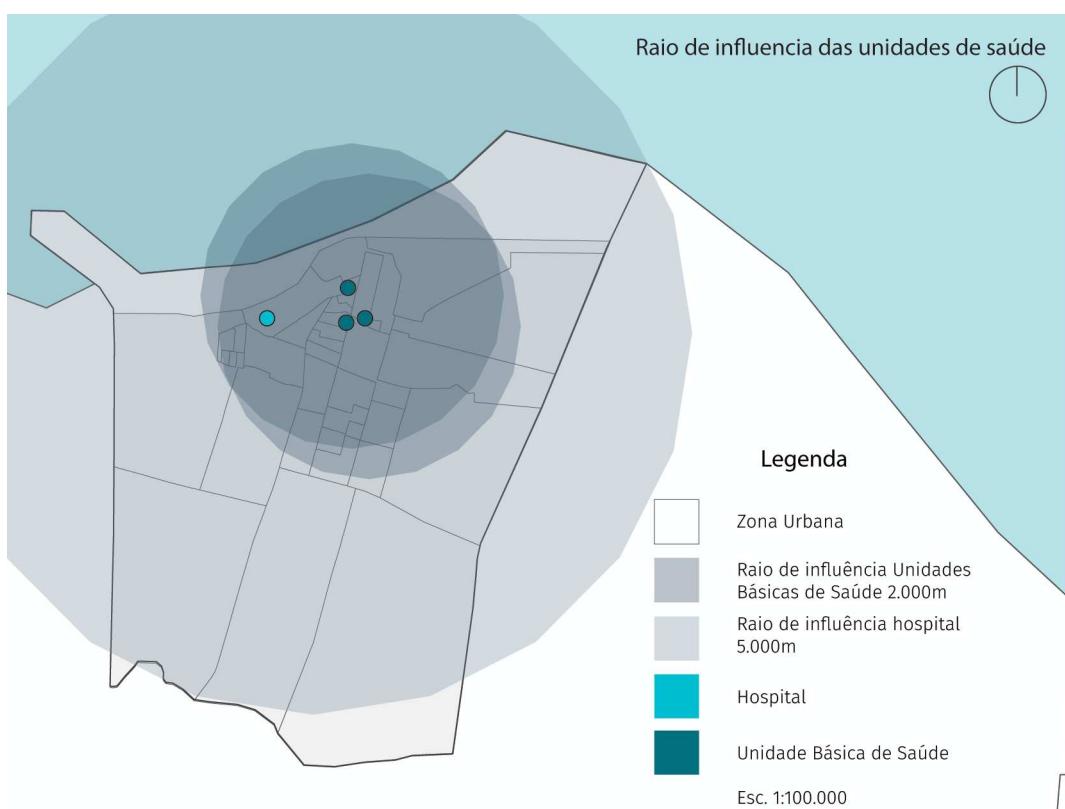
Enquanto isso, as creches e as escolas de ensino médio e fundamental possuem alcance mais limitado. De acordo com Moretti (2009), os raios de influência são de 500m escolas de EF e 800m escolas de EM, e GDF/IPDF (1993) determina um raio de 300m para creche (mapa 21).

No quadro geral o distrito é bem servido, todavia se observa uma má distribuição desses equipamentos onde se concentram no centro e ao norte na cidade defasando algumas partes limítrofes. Porém devido a baixa densidade, vazios urbanos e residências desocupadas não existem justificativas para instalação de novos equipamentos para serviços básicos.

**MAPA 20 |**  
**Influencia Escolas**



**MAPA 21 |**  
**Influencia saúde**



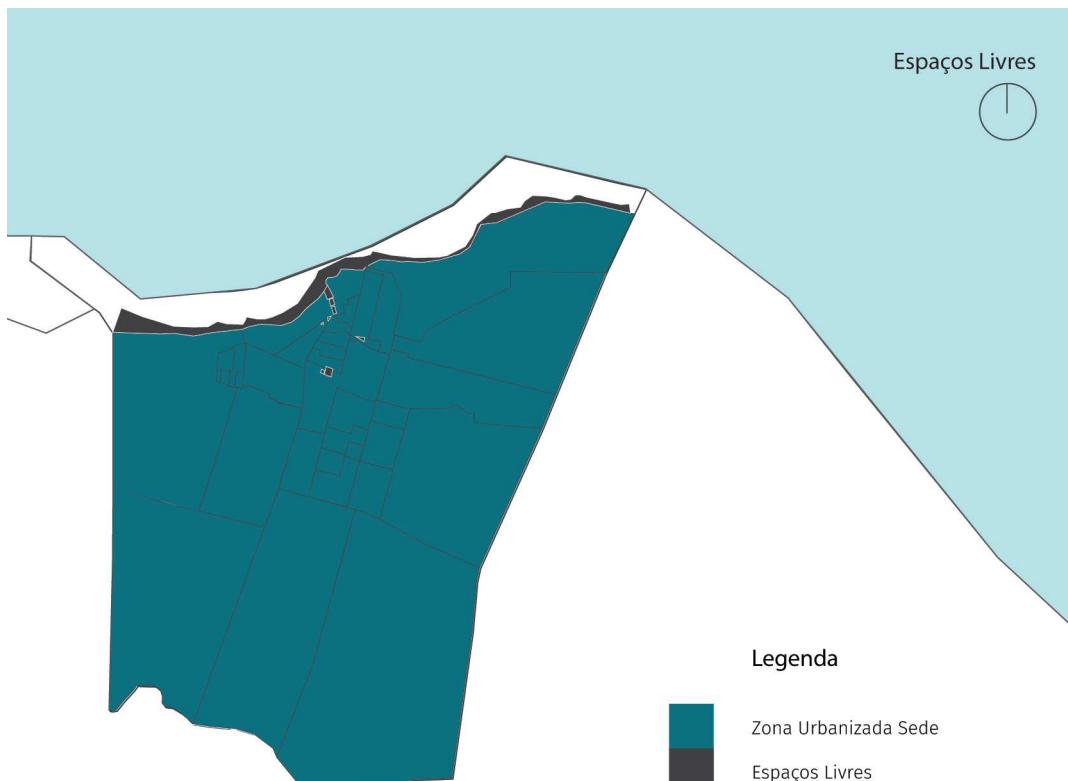
Outros equipamentos existentes são a quadra poliesportiva, CREAS (Centro de Referência Especializado de Assistência Social), secretarias, associações de moradores e pescadores e etc. Mais uma vez, é observado a tendência da localização no centro e na porção norte do distrito, obrigando o deslocamento da população da periferia do distrito sede bem como dos outros distritos.

### **CONFIGURAÇÃO URBANA**

A zona urbana de Paracuru possui grandes vazios não parcelados, e a região parcelada se compõe principalmente de terrenos vazios, murados ou cercados, e grandes áreas verdes desocupadas ou pertencentes a fazendas, evidenciando a descontinuidade do espaço (mapa 22).

Considerando a base do BID (2015) que tem como base 50 ha de área verde permanente para cada 10.000 habitantes, devido à grande parte da zona urbana não estar ocupada esse parâmetro atingiu 2615,49 ha / 10.000 habitantes, inviabilizando o parâmetro na escala do distrito. Entretanto ao considerarmos as áreas públicas de recreação do BID (2015), onde é previsto um mínimo ideal de 10 ha de área de recreação ao ar livre acessíveis ao público para cada 10000 habitantes, e esse valor está longe de ser alcançado, a sede possui apenas 1,48 ha por 10000 habitantes.

Além da baixa quantidade de espaços livres que ofereçam uma real possibilidade de uso pela população, esses espaços tendem a se concentrar ao norte da sede. Apesar desses espaços se encontrarem na região mais valorizada, não possuem uma qualidade paisagística adequada a região. Como é observado na praça do Mirante (imagens 36, 37, 38, 39), apesar de sua grande extensão, ela possui pouca cobertura vegetal, calçada que vem sendo invadida pela vegetação devido à falta de manutenção e mobiliário inadequado às atividades exercidas no local. Desde 2012 a praça passa por um processo de reforma, porém atualmente a reforma encontra-se paralisada devido a problemas no processo licitatório.



**MAPA 22 |  
Espaços Livres**

97



**IMG 36 | Praça  
do Mirante 01**

IMG 37 | Praça  
do Mirante 02



IMG 38 | Praça  
do Mirante 03



IMG 39 | Praça  
do Mirante 04



O segundo espaço livre se localiza ao lado da praça do mirante, praça principal (imagem 40, 41). O espaço é realmente ocupado durante os eventos da cidade, nos outros momentos, devido a falta de um projeto adequado para o lugar o espaço não é usualmente frequentado, apesar dos comércios, restaurantes e sede administrativa circundar a praça.

Terceiro espaço livre de área significativa é a praça da Igreja da Sede. Devido aos cultos, e as atividades regulares desenvolvidas na praça (feira de artesanato, xadrez na praça) é o espaço mais frequentado pela população rotineiramente (imagem 42, 43).

Em relação a área construída, percebe-se que a maioria das edificações são residências, sejam elas de veraneio ou permanentes. Percebe-se que usos não residenciais ou mistos estão principalmente dispostos pelas vias principais como as Avenidas Antônio Sales e João Lopes Meireles, que atravessa a sede em direção à praia, e as ruas Raimundo Moreira Lima, Cel. Meireles e Cap. José Téles, vias principais do centro da sede. O Comércio na região é diversificado, oferecendo produtos de necessidade básica à produtos eletrônicos. As ofertas de serviços também são diversificadas para a dimensão da cidade, incluindo serviços bancários e oferta de ensino.

A relação construída x vazio como um todo na zona urbana do distrito Sede não é balanceada (mapa 23). Cerca de 82% da área em estudo é composta de áreas livres, em sua maior parte verdes. Contudo grande parte são inacessíveis à população e apresentam um aspecto de abandono, tornando-se uma barreira na fluidez do espaço urbano. Sem uma devida apropriação pela população e consciência ambiental da própria, essas áreas livres poderão ser ocupadas de formas inapropriadas.

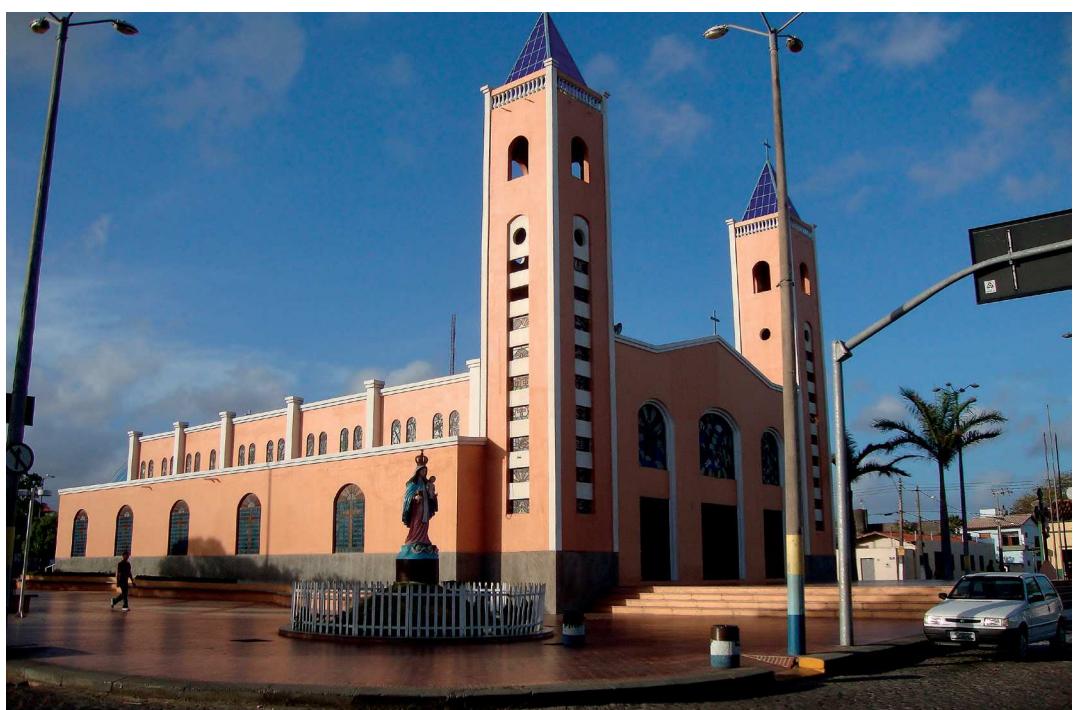
IMG 40 | Praça Principal 01



IMG 41 | Praça Principal 02



IMG 42 | Praça da Igreja 01





IMG 43 | Praça  
da Igreja 02



Além disso, esses vazios são típicos da urbanização dispersa que causa descontinuidade do tecido traz vários impactos negativos como: dificuldade de implantar uma rede continua, mais econômica e eficiente de infraestrutura básica, dependência de transportes automotivos, aumento da insegurança, uso insustentável do território.

Em relação à área ocupada, ela se acomoda ao lado da área de dunas e lagoas. O fato preocupante é a tendência do crescimento da cidade no vetor leste, em direção as dunas que já avançam no sentido oeste.

O sistema viário estrutura a ocupação urbana. Essa possui majoritariamente um traçado orgânico. A malha viária torna rumos mais racionais apenas nos parcelamentos recentes que ainda não se concretizaram (imagem 44, 45). É percebido também a grande descontinuidade das vias que são interrompidas ou variam de direção de maneira abrupta devido às “barreiras” naturais.

As quadras seguem o traçado do sistema viário, resultando numa ocupação composta por formatos extremamente variados entre si. No centro (imagem 46), próximo a praia os quarteirões possuem formas quadradas e curtas, com dimensões medias de 100mx100m. Porém, a medida que a malha se distancia do centro é constatadas quadras amorfas (imagem 47, 48) de dimensões extremamente extensas de 400mx200m (imagem 49). Essa composição prejudica a fluidez do espaço, dificultando os percursos dos pedestres, segregando o espaço e excluindo parte do território da dinâmica urbana.



IMG 44 | Malha  
Tipo 01



IMG 45 | Malha  
Tipo 02



IMG 46 | Malha  
Tipo 03

**IMG 47 |**  
**Quadra 01**

**104**



**IMG 48 |**  
**Quadra 02**



**IMG 49 |**  
**Quadra 03**



Os lotes (imagem 50, 51, 52, 53) também possuem enorme diversidade formal entre si e sua quantidade varia dentro das quadras. Entretanto, o lote não está intimamente relacionado com a existência da quadra, também é observado lotes espontâneos em áreas livres e não parceladas (imagem 54, 55). O que reforça a fragmentação do espaço e a descontinuidade da aglomeração urbana.

## **LEGISLAÇÃO**

A legislação vigente do município foi implantada através da segunda fase do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste (Prodetur/NE II) que tem como objetivo manter e expandir a indústria turística contribuindo assim para o desenvolvimento socioeconômico regional, através de investimentos em infraestrutura básica e serviços públicos em áreas atualmente de expansão turística. Freire (2005) relata que o programa conta com várias ações com formulação de diversos produtos, como implantação de Centros de Promoção Turístico / Ambientais - CPTA, Unidades de conservações, Legislação Básica, Plano Diretor Participativo, Plano de Desenvolvimento Estratégico, dentre outros. Entretanto a prefeitura de Paracuru não possui todos os produtos do programa e não foi possível o acesso a todos eles, somente a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo de Paracuru que será analisado posteriormente.

A lei divide-se em cinco títulos: Disposições preliminares com objetivos e definições, uso e ocupação do solo com zoneamento e seus parâmetros, unidades planejadas, parcelamento do solo e disposições finais.

**IMG 50 | Lote 01**



**106**

**IMG 51 | Lote 02**



**IMG 52 | Lote 03**



IMG 53 | Lote 04



107

IMG 54 | Lote 05



IMG 55 | Lote 06



## **DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Nas disposições preliminares consta que o plano visa a organização e orientação do desenvolvimento das áreas urbanas de Paracuru (Sede municipal e Sedes distritais), através da capacitação das regiões e assegurando as condições adequadas à implementação das atividades humanas.

Através do quadro criado (quadro 03) é possível constatar que nem todos os objetivos obteve êxito tanto pelo o plano não trazer ferramentas que trabalhassem a questão como pelos parâmetros trabalhados não atingissem os objetivos.

## **USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

No PDP a classificação e organização do uso e ocupação do solo se dar através do Zoneamento. A divisão do espaço territorial do município busca a compatibilização da intensidade do uso do solo, com a oferta de infraestrutura e serviços públicos e possui como objetivos principais: promover e proteger a saúde, segurança, conforto, bem-estar e necessidades de sua população; garantir a proteção do meio ambiente; facilitar a acessibilidade a todos os moradores; regular e limitar a intensidade do uso do solo; incentivar a permanência e incrementar a moradia na zona central da sede municipal de Paracuru; integrar as políticas de drenagem urbana e meio ambiente.

Ainda assim o plano é limitado no zoneamento das áreas urbanas da cidade e não é traçado nenhuma ferramenta para alguns dos objetivos como integrar as políticas de drenagem urbana e meio ambiente e facilitar a acessibilidade a todos os moradores.

**QUADRO 3 |**  
**Comparação entre**  
**diretrizes e medidas**  
**adotadas no PDP**

OBJETIVOS	PDP
ORDENAR AS FUNÇÕES DA CIDADE ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO RACIONAL DO TERRITÓRIO, DOS RECURSOS NATURAIS, DO USO DO SISTEMA VIÁRIO E DOS MEIOS DE TRANSPORTE	ORGANIZAR A CIDADE EM ZONAS, PORÉM NEM TODAS POSSUEM INDICADORES URBANOS
ORDENAR O PARCELAMENTO DO SOLO, A IMPLANTAÇÃO E O FUNCIONAMENTO DAS ATIVIDADES INDUSTRIALIS, COMERCIAIS, REDENCIAIS E DE SERVIÇOS;	INEXISTÊNCIA DE ESTUDO DO USO DO SOLO E O PARCELAMENTO DO TERRITÓRIO SE DÁ DE FORMA GENÉRICA
ASSEGURAR A PRESERVAÇÃO E A PROTEÇÃO DO AMBIENTE NATURAL E CONSTRUÍDO	CRIAÇÃO DE ÁREAS DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL
ASSEGURAR A PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, RELIGIOSO E CULTURAL DAS CIDADES QUE REPRESENTAM SIGNIFICÂNCIA NA IMAGEM DO NÚCLEO URBANO	NÃO EXISTÊNCIA DE DIMENSIONAMENTO NO PLANO DIRETOR
RACIONALIZAR O USO DA INFRAESTRUTURA INSTALADA, INCLUSIVE DE SISTEMA VIÁRIO E TRANSPORTES, EVITANDO SUA SOBRECARGA OU OCIOSIDADE;	SISTEMA VIÁRIO NÃO É TRABALHADO
COMPATIBILIZAR A DENSIDADE DAS ATIVIDADES URBANAS COM AS CONDIÇÕES NATURAIS, BEM COMO COM A INFRAESTRUTURA INSTALADA E PROJETADA	VETOR DE CRESCIMENTO EM DIREÇÃO AS DUNAS, EXISTE ESTÍMULO DE OCUPAÇÃO EM ÁREAS SEM INFRAESTRUTURA
INTENSIFICAR O PROCESSO DE OCUPAÇÃO DO SOLO, À MEDIDA QUE HOUVER AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA INFRAESTRUTURA, PRESERVANDO A QUALIDADE DE VIDA DA COLETIVIDADE	ZONEAMENTO PRIORIZA ÁREAS JÁ INFRAESTRUTURADAS, MAS TAMBÉM INCENTIVA A OCUPAÇÃO DE ÁREAS COM POUCA INFRAESTRUTURA
ASSEGURAR O ATENDIMENTO À FUNÇÃO SOCIAL DA PROPRIEDADE IMOBILIÁRIA URBANA, PRECONIZADO NAS CONSTITUIÇÕES FEDERAL E ESTADUAL, E NA LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO	É ESTABELECIDO AS ZEIS, PORÉM EM ÁREAS SEM INFRAESTRUTURA ADEQUADA.
ASSEGURAR O DESENVOLVIMENTO E EXPANSÃO DA ATIVIDADE TURÍSTICA E AFINS	BEM DESENVOLVIDO NO PLANO DIRETOR

## **ZONEAMENTO**

No plano são estabelecidas seis áreas para zoneamento: O município e as cinco áreas urbanas existente.

Durante a descrição das Zonas o município é dividido em Zona Rural e Zona Natural, estabelecido no Art. 15.

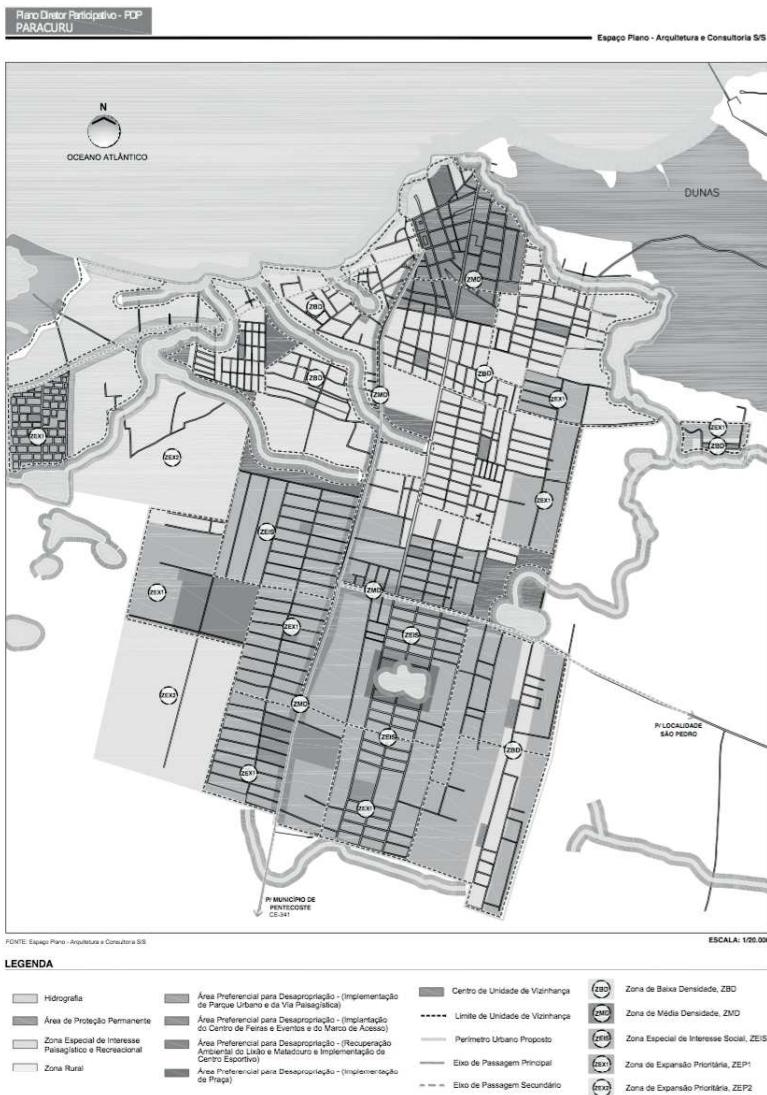
A Zona Rural é destinada à atividades agropecuárias, e a Zona Natural destinada a reserva estratégica e situada ao longo dos recursos hídricos, apesar disso não existe parâmetros regulamentadores para as zonas e seus perímetros não são estabelecidos. Como é observado no mapa de zoneamento (mapa 24) não só é adotado outra nomenclatura diferente como área para Agricultura de Subsistência e área de uso agrícola e desenvolvimento da pecuária que também não possuem parâmetros regulamentadores, como é adotado um Zoneamento diferente do descrito.

Já as áreas urbanas são divididas em Zona Residencial (ZR), subdividida em ZMB e ZBD; Zona de Expansão Prioritária I e II (ZEPI e ZEPII); Zona Especial de Tratamento Paisagístico e Recreacional (ZETPR); Zona Especial de Interesse Social (ZEIS); e Centro de Unidade de Vizinhança (CUV).

Para essas áreas são adotados os seguintes indicadores urbanos no Art. 19: Altura Máxima da Edificação (hMáx); Dimensões mínimas do lote; Índice de Aproveitamento (I.A); Taxa de Ocupação (TO); e Taxa de Permeabilidade (TP). O indicador Dimensões mínimas do lote se refere à área mínima do lote e não frente e lateral do lote.

As ZRs São destinadas a moradia de todos os grupos sociais da população do Município. A ZBD limita-se a uma densidade de 124 hab/ha e a ZMD de 265 hab/ha. No entanto em ambas zonas são permitidos os mesmos usos se diferenciando apenas por seus indicadores urbanos que será melhor avaliado ao simular o cenário da legislação vigente.

**MAPA 24 |**  
**Plano Sede PDP 2008**



A ZEP I, segundo o ART. 55, são áreas já infraestruturadas dentro do perímetro urbano estabelecido no PDP para onde o crescimento da cidade deverá se orientar após a ocupação das áreas já parceladas. Também é estabelecido que para a ocupação dessas áreas é necessário demonstrar a capacidade da infraestrutura atender a demanda.

Já a ZEP II são áreas fora do perímetro urbano, propícias ao adensamento populacional e para sua ocupação também é necessário a demonstração da capacidade da infraestrutura de atender a demanda.

Ambas as Zonas de Expansão não possuem indicadores estabelecidos no plano, o que impede a comparação dos indicadores com as diretrizes das zonas.

A ZETPR são área com potencial paisagístico e ambiental a ser preservado ou recomposto, com alguma fragilidade ambiental. São definidas como uma zona de amortecimento entre as zonas urbanas e áreas inadequadas.

Essa zona permite uso residencial unifamiliar, misto de pequeno porte, comercial e serviços também de pequeno porte, indústria leve e semi-artesanal, meios de hospedagem e institucional. Porém, como as Zonas de Expansão, não possui indicadores urbanos estabelecidos.

As ZEIS estabelecidas são destinadas à população de baixa renda e consolidação de ocupações irregulares. Para essa zona é estabelecido lote mínimo de 80m<sup>2</sup> e testada mínima de 4m, podendo ser flexibilizado mediante a avaliação do Conselho Municipal do PDP.

No Art. 42 é estabelecido o direito de preempção com objetivo de implantar loteamentos, equipamentos ou habitação para fins sociais nas ZEIS. Também é estabelecido a destinação de 70% dos lotes ou imóveis para habitação de famílias com renda até 3 salários mínimos.

A ZEIS se destaca no plano diretor de Paracuru por ser a Zona melhor trabalhada e definida. Apesar de não contar com os indicadores urbanos estabelecido para o zoneamento da cidade, essa zona conta com alguns

indicadores já citados e uma lista de infraestrutura e equipamentos exigida para o parcelamento e ocupação da Zona, e são: vias de circulação de pedestre e veículos para serviços públicos, revestimento uniforme dos passeios, escoamento de águas, rede para abastecimento de água e energia, soluções para esgotamento sanitário, equipamentos comunitários de acordo com a demanda da população e áreas livres.

Finalizando o Zoneamento da cidade os CUVs que funcionam como um elemento aglutinador na escala da comunidade. Os usos permitidos são comerciais, serviços e institucional. Seus indicadores urbanos que será melhor avaliado ao simular o cenário da legislação vigente.

## **UNIDADES PLANEJADAS**

São projetos de urbanização específicos que seguem os indicadores estabelecidos no PDP. Esses projetos possuem um caráter mais criativo e artístico e poderá se valer dos instrumentos do Estatuto da Cidade para se concretizar. (PARACURU, 2009).

## **PARCELAMENTO DO SOLO**

No Art. 71 traz que o parcelamento de Paracuru é adequado as disposições das leis federais que discorre sobre parcelamento, à realidade e às peculiaridades locais do Município.

O parcelamento do solo poderá ser realizado mediante loteamento ou desmembramento em zonas urbanas e em zonas de expansão urbana específica, em áreas livres de inundações, riscos a saúde pública, terrenos íngremes (inclinação até 30%) e que não sejam em áreas de proteção ambiental, ou com relevância histórica, paisagística ou cultural.

É estabelecido Lote mínimo de 125m<sup>2</sup>, frente mínima de 5m , salvo caso de

ZEIS, dimensão da quadra mínima de 40m e máxima de 250m. Será destinado 20% ao sistema viário, 15% à áreas verdes e 5% à áreas institucionais. Além dessas porcentagens destinada ao uso público, em loteamentos, deverá ser destinado 5% da gleba loteada para Fundo de Terras Públicas, destinado, preferencialmente, a assentamentos populares.

## MAPAS

Os mapas anexos os PDP, não representam com clareza o conjunto de leis estabelecidos no Plano Diretor. O macrozoneamento apesar de ser dividido em Zona Natural e Zona Rural é apresentado com várias zonas, incluindo área de uso turísticos, unidade de conservação, dentre outros (mapa 25). E o Zoneamento das áreas urbanas que trazem áreas preferencial de desapropriação que se quer são mencionadas no plano (mapas 26, 27, 28, 29).

**QUADRO 4 |**  
**Síntese Sede. Fonte:**  
**Elaborado pela**  
**autora.**

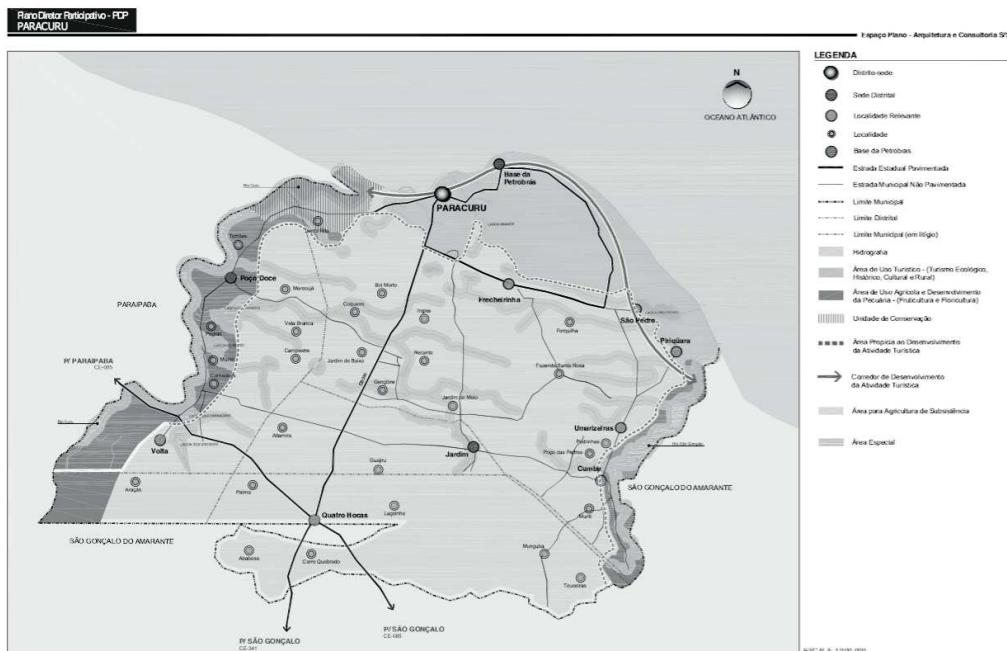
### SÍNTSE SÉDE

RENDA

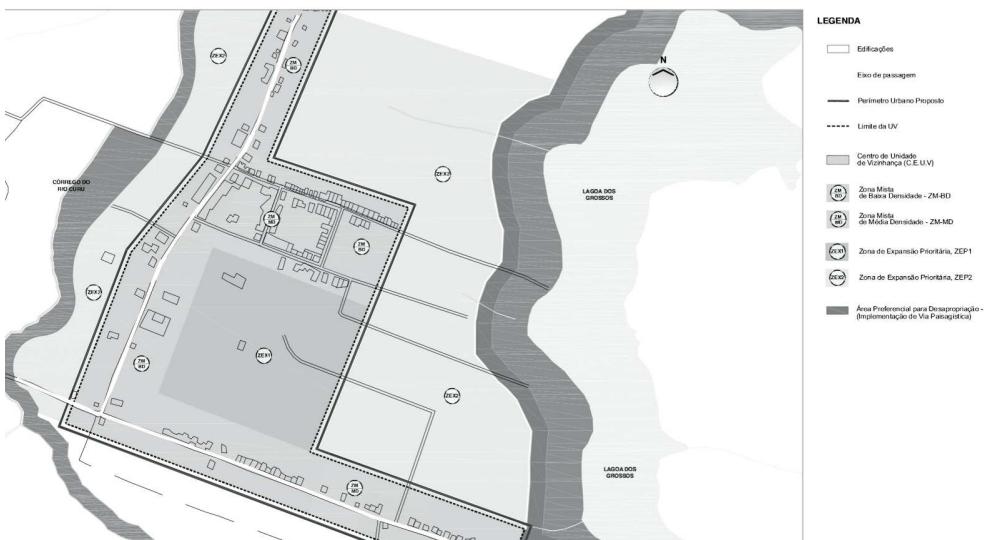
PREDOMINANTEMENTE ATÉ 1 S.M.

ABASTECIMENTO ENERGÉTICO	VER DIAGRAMA
COLETA LIXO	VER DIAGRAMA
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	VER DIAGRAMA
CONDIÇÕES HABITACIONAIS	VER DIAGRAMA
UNIDADES DE SAÚDE	CONCENTRAM-SE NA PORÇÃO NORTE DO DISTRITO. NO GERAL BEM SERVIDO.
ESCOLAS	CONCENTRAM-SE NA PORÇÃO NORTE DO DISTRITO. NO GERAL BEM SERVIDO.
PARCELAMENTO	ESPRAIAMENTO. SÃO OBSERVADOS LOTES ISOLADOS EM QUADRAS OU GLEBAS NÃO PARCELADAS.
MALHA VIÁRIA	MALHA DESCONTÍNUA, HETEROGÊNEA E ORGÂNICA.
LEGISLAÇÃO	IMCOMPLETA. INDICADORES NÃO CORRESPONDENTES COM OS OBJETIVOS E DIRETRIZES DO PLANO DIRETOR.

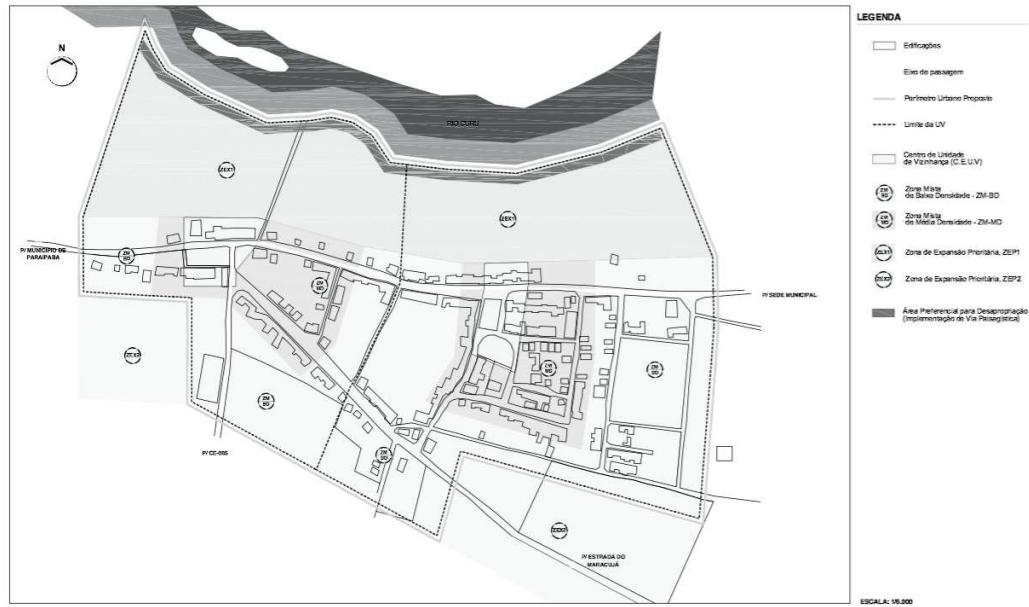
**MAPA 25 |  
Plano Município PDP  
2008**



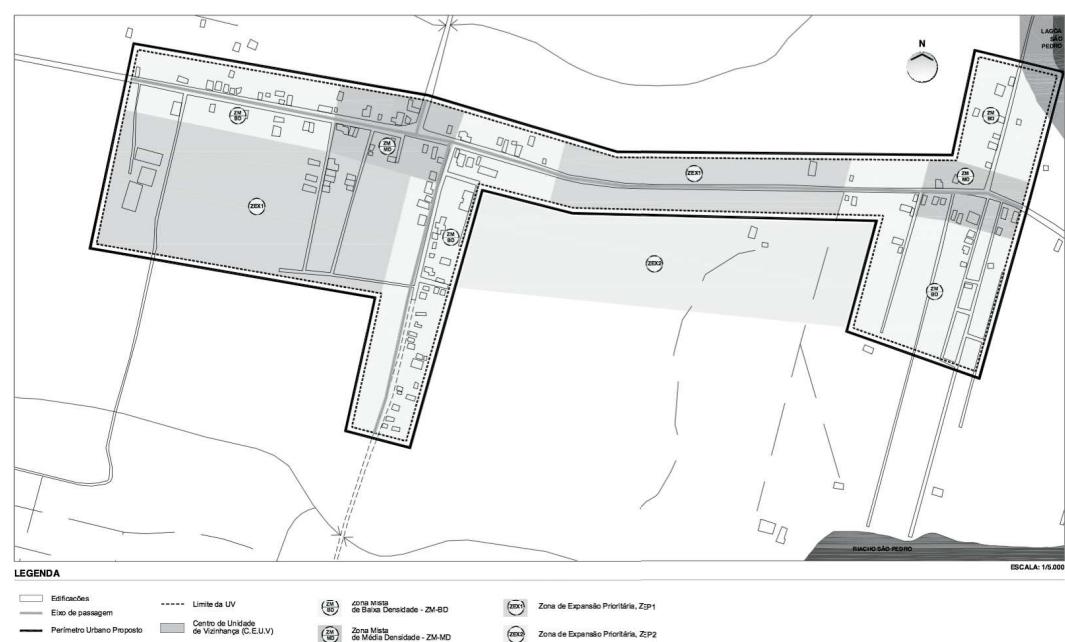
**MAPA 26 |**  
**Plano Volta Redonda**  
**PDP 2008**



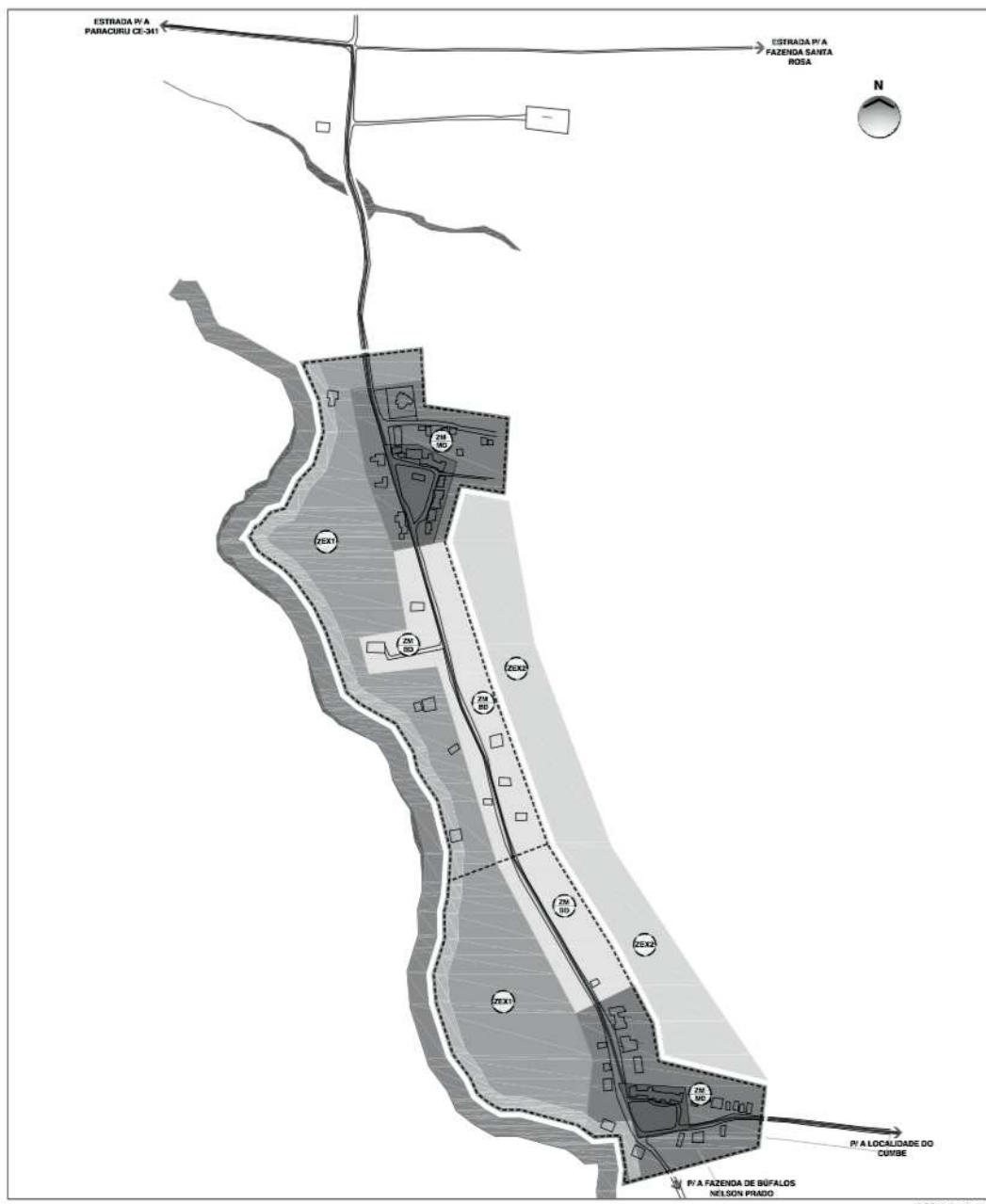
**MAPA 27 |**  
**Plano Poço Dooce**  
**PDP 2008**



**MAPA 28 |**  
**Plano São Pedro**  
**PDP 2008**



**MAPA 29 |**  
**Plano Jardim PDP**  
**2008**



**LEGENDA**

Edificações	Perímetro Urbano Proposto	Centro de Unidade de Vizinhança (C.E.U.V)	Zona Mista de Baixa Densidade - ZM-BD	Zona de Expansão Prioritária, ZEP1
— Eixo de passagem	- - - - Limite da UV	— Área Preferencial para Desapropriação - (Implementação de Via Paisagística)	ZM-MD	Zona de Expansão Prioritária, ZEP2

Recorte Espacial



Esc. 1:25000

MA  
Re

Para dar continuidade ao estudo, devido à grande extensão territorial, à complexidade do município, quantidade de dados existente, foi selecionado um trecho considerado mais relevante para o estudo.

O critério de seleção seguiu os seguintes fatores: abrangência de zonas com indicadores urbanos, diversidade do uso, maior concentração de unidades habitacionais, maior desenvolvimento urbano. Assim chegou-se no trecho do distrito Sede que compreende a região entre a praia e a Av. Geraldo Ciríaco e entre a Av. João Lopes Meireles e Av. Antônio Sales (mapa 30).

É acreditado que tal recorte não prejudicará o desenvolvimento do estudo pois ao escolher a secção de trabalho procurou-se abranger a maior diversidade de situações possíveis (densidade, malha, fatores ambientais, dentre outros) em uma região de maior relevância para cidade.

## USO DO SOLO

Como é observado no estudo de uso do solo (mapa 31) existe uma predominância de usos misto na região norte da área em destaque, bem como a concentração das casas de veraneio próximas às vias principais ou à praia. Outro fator em destaque, são as áreas de comércio e serviços que se concentram nas vias principais e em volta as praças do centro. Em contrapartida, é observado que os lotes de uso exclusivo de habitações de permanência tendem a se concentrar em áreas menos infraestruturadas e mais distante do centro.

Através do Quadro de Usos do Solo (quadro 05) é possível constatar que apesar da pouca quantidade, cerca de 207, as casas de veraneio ocupam parte considerável da área “nobre”, cerca de 27,48%, o que nos levam a uma reflexão: qual a real necessidade da ocupação desse tipo de uso na área melhor infraestruturada, com escolas, posto de saúde e de fácil acesso a administração da cidade bem como serviços e comércio? O que é possível fazer para garantir o acesso e a permanência da comunidade local nas áreas melhores servidas?

Um fato que chama atenção é a grande quantidade de uso misto unifamiliar, 9,5%, em relação aos usos não residenciais. Acredita-se que tal fato decorre da pouca oferta de empregos formais que estimulam a aberturas de pequenos empreendimentos na própria residência. Os usos privados não residenciais se equilibram e abrangem uma área em torno de 4% dos lotes, cada.

Outro ponto em destaque, é a grande porcentagem de terrenos vazios na região em estudo, 20,16%, em detrimento a áreas livres de uso público, 0,5%, que revelam grande carência de áreas de lazer. Uma solução poderia ser a transformação de parte desses espaços sem uso em áreas de lazer para população.

Já em relação ao uso institucional, que abrange 4,9% dos lotes, apesar de não existir completa abrangência do território, não existe necessidade de criação de novos pontos, pois os existentes possuem capacidade para atender a demanda de toda população de forma eficiente. Para não haver subutilização dos equipamentos, uma solução possível seria a implantação de sistema de transporte e viário eficiente.

**QUADRO 5 | Usos.**  
Fonte: Elaborado  
pela autora

USO	QUANT	QUANT (%)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA (%)
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	805	43	243.839,34	25,07
RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR	44	3	12.683,24	1,34
RESIDENCIAL VERANEIO	207	11	267.282,30	27,48
MISTO UNIFAMILIAR	350	18	91.757,59	9,50
MISTO MULTIFAMILIAR	31	2	11.017,84	1,14
COMÉRCIO	118	6	36.705,81	3,88
SERVIÇOS	102	6	41.341,65	4,25
TURISMO	22	1	1.6714,35	1,78
TERRENOS VAZIOS	143	8	196.079,10	20,16
INSTITUCIONAL	36	2	47.636,78	4,90
ÁREA LIVRE	10	0	4.577,28	0,50
<b>TOTAL</b>	<b>1.868</b>	<b>100</b>	<b>972.575,66</b>	<b>100</b>

Uso do Solo



Legenda

- vazios
- casas de veraneio
- comércio e serviços
- misto
- casas de permanência

Esc. 1:15000

Ao analisar o cenário de desenvolvimento da cidade de acordo com a legislação municipal (imagens 56, 57, 58) possibilitou a constatação da permissão de um adensamento em áreas não parcelas, glebas extensas que induz a divisão de lotes com pequenas testadas e grande profundidade. Além disso foi verificado que apesar da permissão da construção de até 4 pavimentos (quadro 06), devido aos outros parâmetros, não existe estímulo a verticalização. Outro ponto a se destacar é o estímulo da permanência do fundo de lote sem acesso público, devido a não obrigatoriedade de recuos frontais.

IMG 56 | Cenário  
Legislação 01



IMG 57 | Skyline  
Legislação

**QUADRO 6 |**  
**Indicadores urbanos**  
**legislação. Fonte:**  
**PDP 2008 Paracuru**

<b>CENÁRIO LEGISLAÇÃO</b>		
	<b>ZBD</b>	<b>ZMD</b>
I.A	1	2
T.O	50	60
N. PAV MED	2,32	2,70
DENSIDADE LOTE	124,83 hab/ha	149,80
DENSIDADE QUADRA	83,83 hab/ha	100,94 hab/ha
DENSIDADE MALHA	41,92 hab/ha	60,56 hab/ha
	<b>%</b>	<b>ÁREA</b>
INSTITUCIONAL	5	61.154,13
A. LIVRE	15	183.356,25
VIAS	30,05	367.360,32
LOTES	49,94	610.449,55
		1.222.320,25



**IMG 58 | Cenário  
legislação 02**

#### **Legenda**

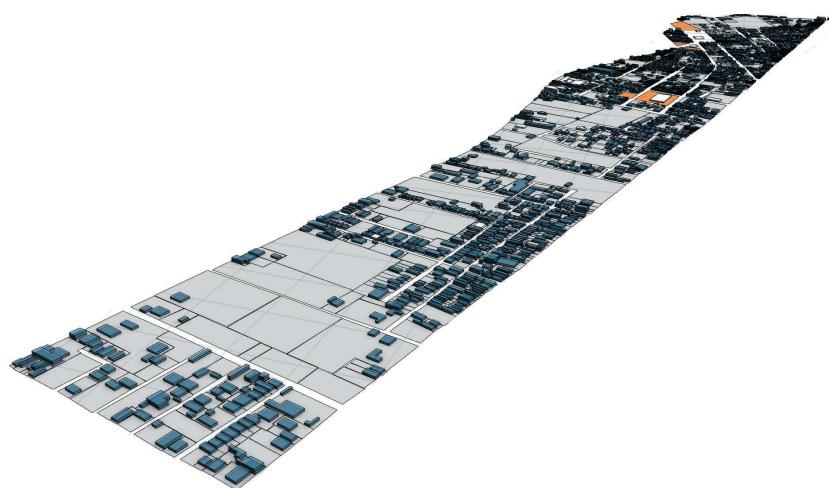
- █ Áreas Livres
- █ ZBD
- █ ZNB
- █ CUV

Ao analisar o cenário existente, o primeiro ponto em destaque é a tendência do adensamento na porção central do território se dispersando para norte e sul. Norte devido a presença das casas de veraneios próximo a praia. Sul por causa do distanciamento dos equipamentos e serviços da cidade (imagens 59, 60, 61).

É observado, através da ocupação praia, adensamento em direção as dunas e ocupação da área de preservação ambiental, que as questões ambientais não são respeitadas. Outro fator em destaque são as poucas áreas livres existentes (1,95% do setor em estudo) que se concentram na porção norte.

Ao verificar o quadro de índices construtivos (quadro 07) é percebido a semelhança dos indicadores urbanos nas diferentes zonas, além do fato que a ZBD possui uma densidade mais elevada em relação a ZMD.

**IMG 59 | Cenário Existente 01**



**IMG 60 | Skyline cenário existente**

**CENÁRIO LEGISLAÇÃO**

	<b>ZBD</b>	<b>ZMD</b>
I.A	1	2
T.O	50	60
N. PAV MED	2,32	2,70
DENSIDADE LOTE	124,83 hab/ha	149,80
DENSIDADE QUADRA	83,83 hab/ha	100,94 hab/ha
DENSIDADE MALHA	41,92 hab/ha	60,56 hab/ha
<hr/>		
	<b>%</b>	<b>ÁREA</b>
INSTITUCIONAL	5	61.154,13
A. LIVRE	15	183.356,25
VIAS	30,05	367.360,32
LOTES	49,94	610.449,55
		1.222.320,25



**QUADRO 7 |**  
Indicadores  
urbanos existentes.  
Elaborada pela  
autora

**IMG 61 | Cenário  
existente 02**

**Legenda**

- Áreas Livres
- Edificações
- Institucionais

Ao comparar os indicadores urbanos dos cenário existente e do cenário da legislação algumas características e alguns problemas são evidenciados. Como observado no quadro 08, os índices apontam uma tendência de ocupação mais homogênea no território, todavia ao observar o cenário existente se percebe que esse quadro é formado por causa da ocupação heterogênea da ZMB (trechos bem adensados em contraposição a trechos praticamente esvaziados em áreas sem infraestrutura), o que indica erros nos critérios durante a elaboração do plano ou durante a confecção dos mapas.

Ao se comparar a porcentagens de usos é percebido um problema relacionado áreas livres e institucionais, já que sua área é bem menor à área estabelecida como mínimo na legislação - que já apresenta uma quantidade arbitrária e não leva em consideração o número de habitantes (a área destinada para os usos permanecem a mesma mesmo que exista uma necessidade maior ou menor desses usos). Moretti (1997), sugere que as áreas institucionais sejam dimensionadas proporcionalmente as densidades e prever ao menos equipamentos de saúde e educação para região e as áreas livres sejam determinadas por números de unidades habitacionais (10m<sup>2</sup> por unidade habitacional).

**QUADRO 8 |**  
Comparação dos  
indicadores. Fonte:  
Elaborado pela  
autora

	CENÁRIO EXISTENTE		CENÁRIO LEGISLAÇÃO	
	ZMD	ZBD	ZMD	ZBD
I.A	0,49	0,41	1	2
T.O	39,92	32,88	50	60
N. PAV MED	1,24	1,26	2,32	2,70
DENSIDADE LOTE (hab/ha)	36,96	83,89	124,83	149,80
DENSIDADE QUADRA (hab/ha)	27	46,85	83,83	100,94
DENSIDADE MALHA (hab/ha)	20,97	36,40	41,92	60,56
% INSTITUCIONAL	4,14		5	
% A. LIVRES	1,95		15	
% VIAS	28,77		30	

Para um melhor entendimento do planejamento proposto vamos apresenta-lo em três escalas: o Plano na escala municipal, Plano na escala do distrito, e finalizando, com o Plano na escala da quadra. Em cada etapa serão abordados parâmetros pertinentes para organização urbana em cada escala do planejamento.

É lembrado que, por se tratar de um estudo acadêmico e pelo objetivo principal buscar novos modos de se planejar, traremos nessa etapa exemplos de aplicação da metodologia em diversas escalas e não a cobertura do município em sua totalidade.

Nessa etapa são abordadas questões gerais que influenciam diretamente em toda organização de Paracuru (os destaques naturais e a infraestrutura). No Plano Geral do Município são abordados os parâmetros territoriais, os parâmetros de equidade, e os parâmetros diversificadores.

### **PARÂMETROS TERRITORIAIS**

É estabelecida uma área amortizadora entre os destaques ambientais e as ocupações, a partir disso é criado três faixas de adensamento crescente (quanto mais longe dos destaques maior a densidade e diversidade de uso) (diagrama 10).

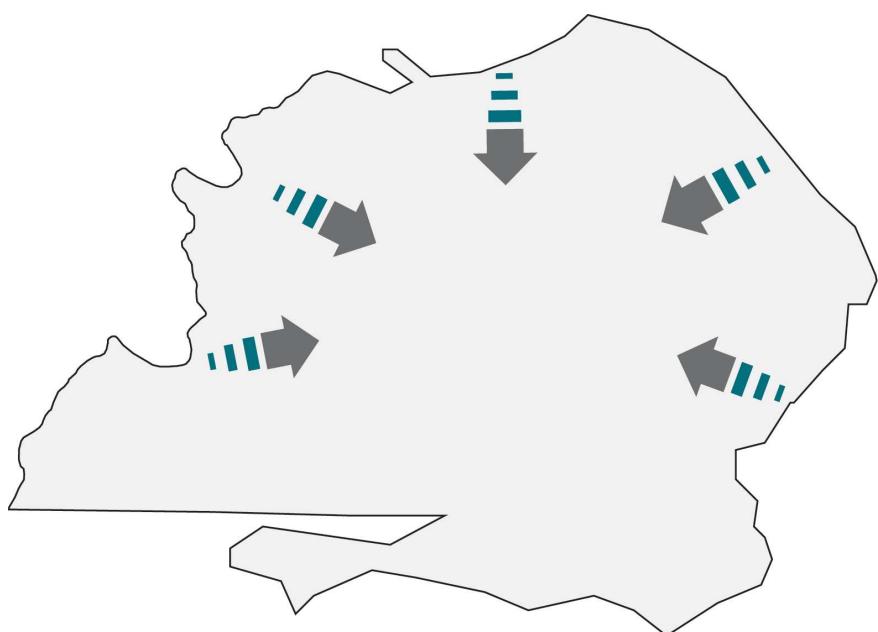
Também é determinada a proibição do uso do subsolo, tanto pelo seu potencial hídrico que gera as bicas naturais, quanto pela a constatação de que é desnecessário seu uso devido ao tipo de ocupação usual no município.

### **PARÂMETROS DE EQUIDADE**

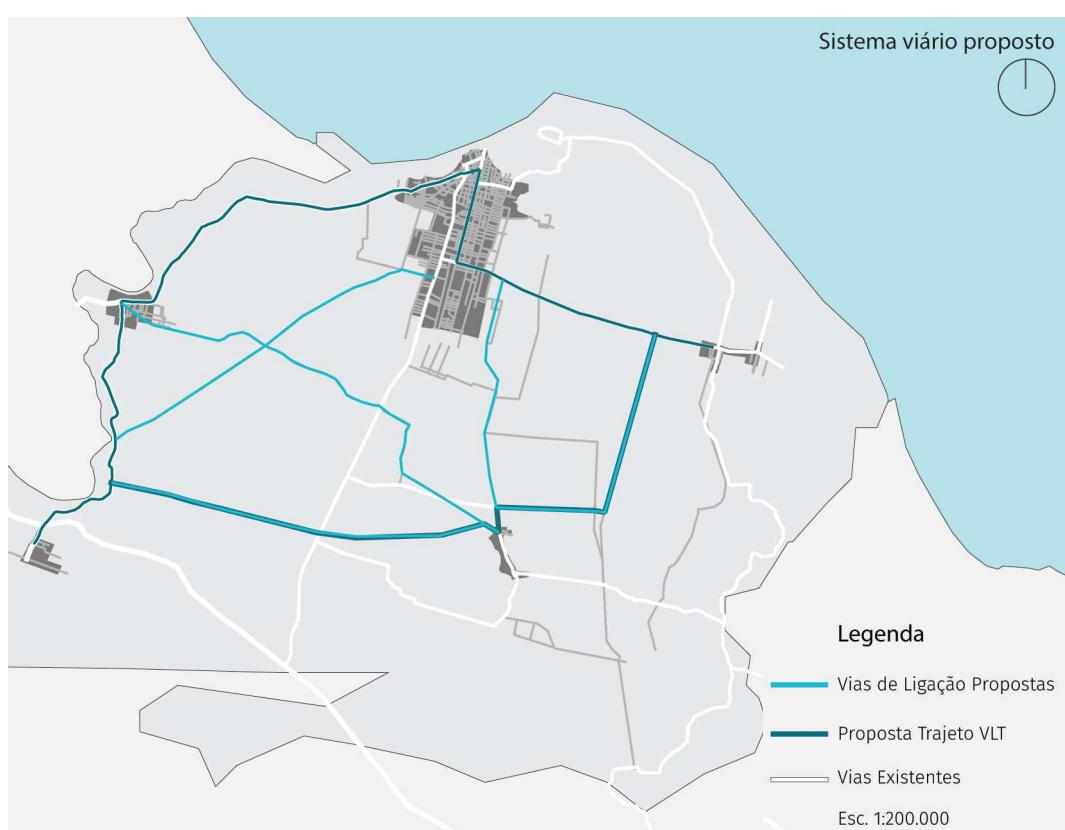
A equidade, nessa etapa, é concretizada através do acesso a infraestrutura e conectividade entre os distritos. Assim é adotado duas medidas, viabilização de vias de ligação direta e implantação de sistema de transporte público de baixo custo.

As vias de ligação são viabilizadas através de reforma de estradas já existentes, mas sem a estrutura adequada para tráfego de veículos, assim é destacado alguns caminhos para reforma viária (mapa 32).

Outro fator de extrema importância é a adoção do Veículo Leve Sob Trilhos (VLT) como meio de transporte público. É escolhido o VLT como alternativa de transporte devido ao seu caráter híbrido sustentável e de baixo custo, como é observado no quadro sobre estudo de transporte do BNDES (quadro 09).



**DIAGRAMA 10 |**  
Vetores de  
densidade. Fonte:  
Elaborado pela  
autora



## COMPARAÇÃO ENTRE TIPOS DE TRANSPORTE URBANO

**QUADRO 9 |**  
**Transportes urbanos.**  
**Fonte: BNDES, 2015.**

	BUS RAPID TRANSIT (BRT)	MONORAIL	LIGHT RAIL (VLT)	HEAVY RAIL (METRÔ)	TRENDS DE SUBÚRBIO
USO	URBANO	LOCAL E URBANO	URBANO	URBANO	LIGAÇÕES ENTRE MUNICÍPIOS VIZINHOS
VIAS	MISTAS	INTEGRAMENTE SEGREGADAS	MISTAS	INTEGRAMENTE SEGREGADAS	INTEGRAMENTE SEGREGADAS
TRAÇÃO	DIESEL, ELÉTRICO (TRÓLEBUS), HÍBRIDO	ELÉTRICA	ELÉTRICA OU DIESEL	ELÉTRICA	ELÉTRICA NOS VAGÔES OU LOCOMOTIVA
VELOCIDADE MÉDIA (km/h)	20-30	30-35 (80 MÁX.)	20-35 (80 MÁX.)	30-40 (80 MÁX.)	40-60 (120 MÁX.)
ESPAÇO ENTRE AS ESTAÇÃOES PASSAGEIROS POR HORA POR DIREÇÃO (PPHPD)	0,3 km-1,0km	0,5 km-1,5 km	0,3 km-1,0 km	0,7 km-1,5 km	1,0 km-5,0 km
CUSTO DO MATERIAL RODANTE (US\$ MILHÕES)	6.000-12.000	12.000-30.000	2.000-25.000	15.000-80.000	15.000-40.000
CUSTO DE IMPLEMENTAÇÃO (US\$ MILHÕES/km)	0,3-0,8	02-06	02-05	02-05	01-03
VIDA ÚTIL DO MATERIAL RODANTE (ANOS)	0,5-15	40-100	13-40	45-350	05-25
	12	10 A 20	25 A 30	25 A 30	25 A 30

Também se destaca o fato que os meios de transportes mais viáveis são BRT (Bus Rapid Trasint) e VLT, mas na implantação do BRT não consta as despesas relacionadas a reforma viária necessária para sua estruturação, assim, devido a vida útil e os gastos com a construção e a manutenção se opta pelo VLT.

Dessa forma, o sistema viário geral do município se configura de acordo com o mapa 32 e possui dois padrões viários interligando os distritos (imagem 62, 63, 64 e 65).



IMG 62 | Via de  
21m com VLT



IMG 63 | Via de  
21m sem VLT

IMG 64 | Via de  
12m sem VLT



IMG 65 | Via de  
12m com VLT



## **PARÂMETROS DIVERSIFICADORES**

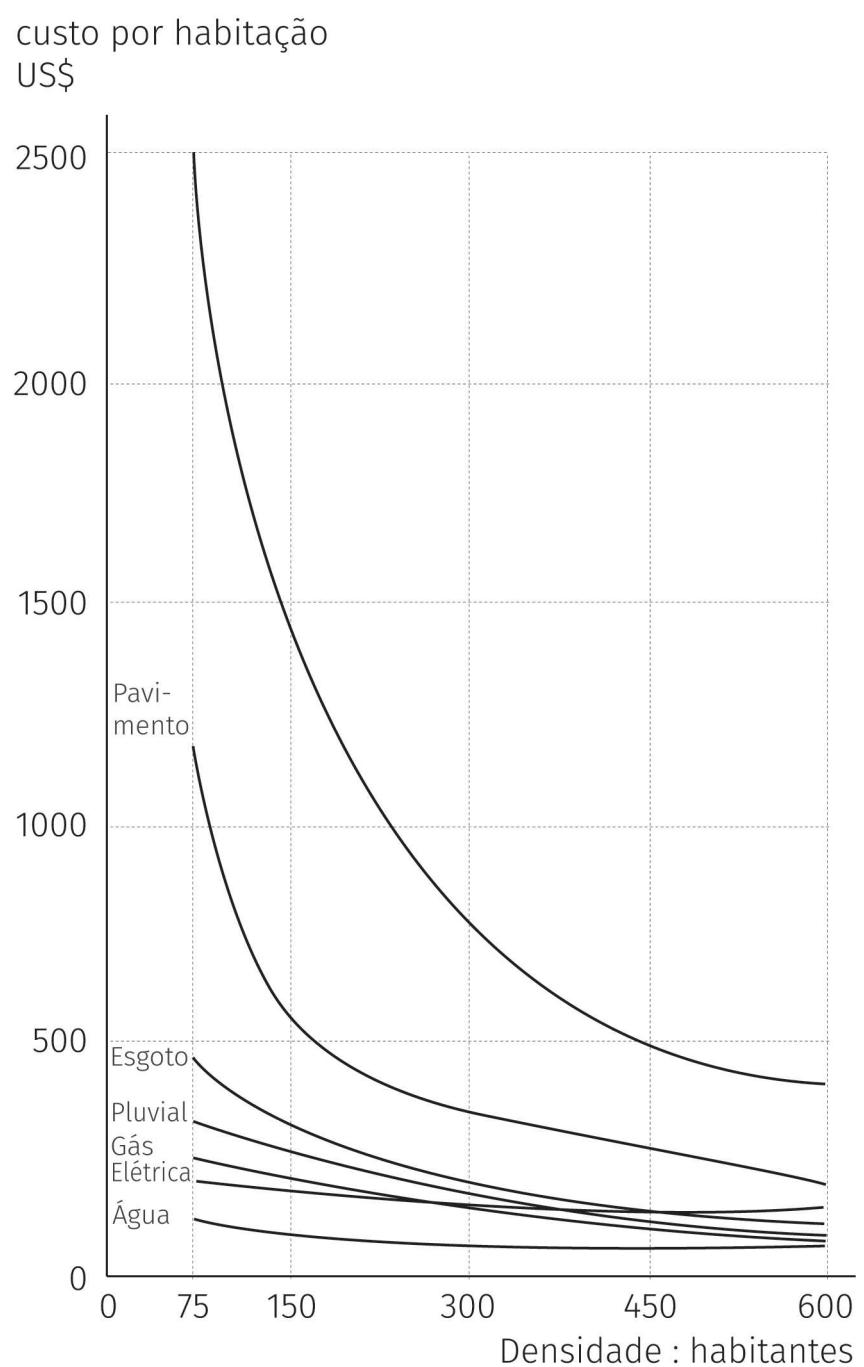
Em âmbito municipal, no plano geral do município, ao estabelecer as regras territoriais e de equidade é criado, naturalmente, uma diversidade no município, tanto a nível urbano, como em âmbito rural. Contudo, ao se buscar uma otimização da mesma deve-se compatibilizar o uso do solo com a infraestrutura já existente. Mascaró (1979) estabeleceu um gráfico (diagrama 11) em que é estipulada uma relação do custo das infraestruturas em detrimento as densidades populacionais, assim, para uma maior economia no plano são pensadas em faixas de adensamento.

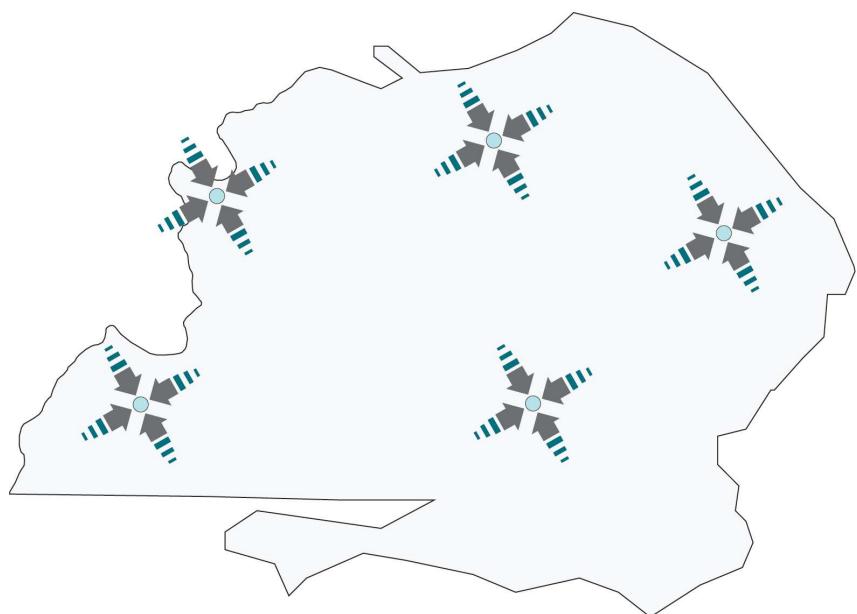
Em um contexto onde é observadas centralidades com algum nível de infraestrutura nos distritos se estabelece três faixas de adensamento decrescente (quanto mais longe das áreas infraestruturadas menos a densidade e diversidade de uso) (diagrama 12).

## **MAPA DO PLANO GERAL DO MUNICÍPIO**

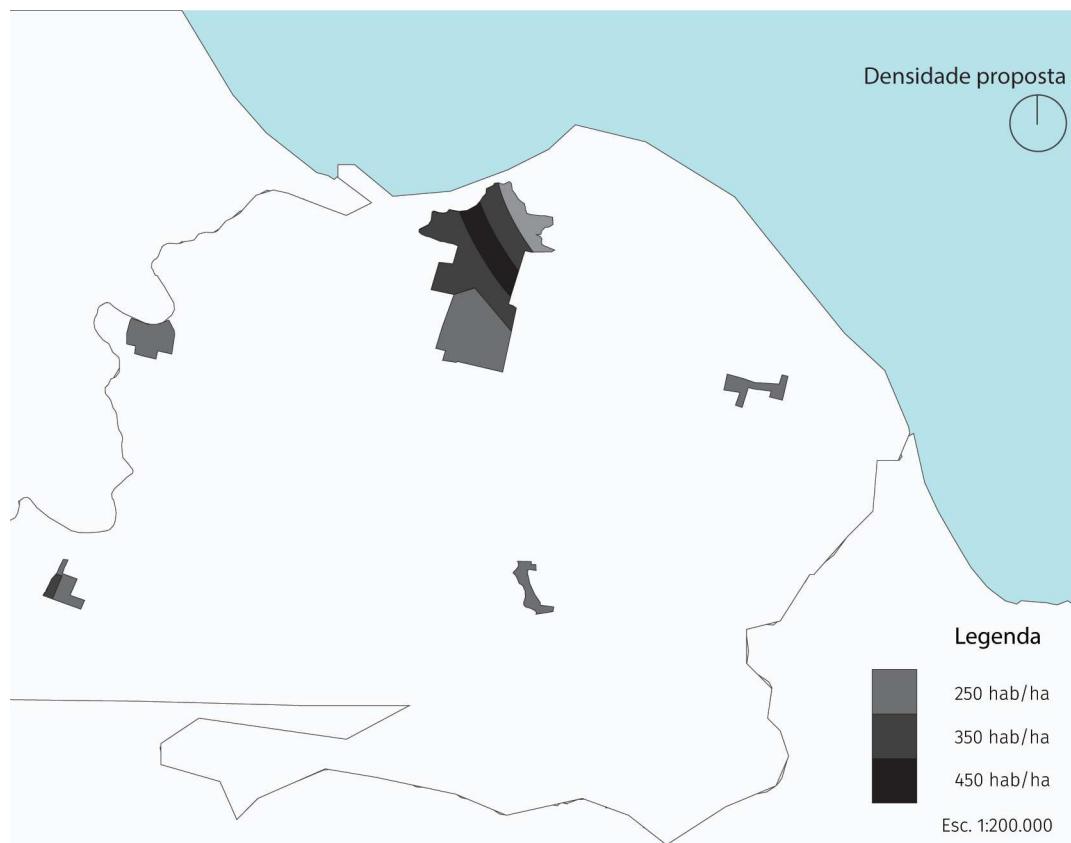
Ao sobrepor todas as medidas adotadas no Plano Geral do Município, privilegiando sempre a medida mais restritiva, obtém como resultado as faixas de densidades exibidas no mapa 33.

**DIAGRAMA 11 |**  
**Custo da**  
**infraestrutura x**  
**densidade. Fonte:**  
**Mascaró, 1979.**





**DIAGRAMA 12 |**  
Vetores de  
densidade. Fonte:  
Elaborado pela  
autora



Nessa etapa são abordadas questões que influenciam diretamente em toda organização do Distrito Sede, e são elas: organização do tecido urbano, e hierarquia e tipos viários. No Plano Gerado do Município são abordados os parâmetros territoriais, os parâmetros de equidade, e os parâmetros diversificadores.

### **PARÂMETROS TERRITORIAIS**

Nessa etapa, os parâmetros territoriais são encarregados de preservar o tecido já estabelecido, bem como determinar o perímetro urbano do distrito sede.

Já em relação ao perímetro urbano, tem-se como objetivo a concentração da população nas áreas já infraestruturadas, evitando o espraiamento urbano e consequentemente aumento das despesas com infraestrutura e mobilidade. Desse modo a zona urbana foi estabelecida através dos aglomerados urbanos já existentes resultando em uma nova área urbana (Mapa 34).

### **PARÂMETROS DE EQUIDADE**

Nesse ponto, na escala do distrito, os parâmetros de equidade determinam que áreas já ocupadas por grupos sociais distintos, ou áreas imediatas, serão áreas especiais de interesse do grupo.



No caso em estudo é observado a existência de vilas de pescadores próximas as dunas e à faixa litorânea. Por se tratar de áreas de grande vulnerabilidade ambiental as glebas próximas a região já ocupada se tornarão Área Especial de Interesse dos Pescadores (AEIP)(mapa 35). E apenas será permitido uso habitacional e uso de suporte aos pescadores (quadro 10).

**MAPA 35 |  
ZEIP**



**QUADRO 10 |**  
**Paramêtros ZEIP.**  
**Fonte:** Elaborado  
pela autora.

	<b>UNIFAMILIAR</b>	<b>MISTO</b>	<b>SERVIÇO E COMÉRCIO DE PEQUENO PORTE**</b>
ÁREA MÁXIMA DE PROJETO DA EDIFICAÇÃO (m <sup>2</sup> )	125	250	125
N PAVIMENTOS	TÉRREO+1	TÉRREO+1	TÉRREO

\*PROJETO DEVERÁ SER CONSTRUÍDO DE FORMA PARTICIPATIVA

\*\*SERVIÇOS E COMÉRCIOS DE APOIO AOS PESCADORES

## PARÂMETROS DIVERSIFICADORES

Na escala trabalhada os Parâmetros Diversificadores será responsável por determinar a intensidade do uso no Território.

Segundo todas as regras de crescimento e densificação, é buscado máximo uso da infraestrutura existente e maior diversidade de uso, assim é incentivado o uso misto e uso comercial e de prestação de serviço de maior parte nas vias já estruturadas e de maior caixa viária, enquanto nas vias locais é estimulado usos mais simples, como pequenos comércios ou pontos de prestação de serviços junto as residências unifamiliares (quadro 11).

	VIA COLETORA	VIA LOCAL	VIA MISTA
UNIFAMILIAR	0		
UNIFAMILIAR MISTA	0		
MULTIFAMILIAR	0		0
MULTIFAMILIAR MISTA			0
SERVIÇOS (GRANDE PORTE)		0	0
SERVIÇOS (MÉDIO PORTE)		0	0
SERVIÇOS (PEQUENO PORTE)	0		
COMÉRCIO (GRANDE PORTE)		0	0
COMÉRCIO (MÉDIO PORTE)	0		
COMÉRCIO (PEQUENO PORTE)		0	0
INSTITUIÇÃO (GRANDE PORTE)		0	0
INSTITUIÇÃO (MÉDIO PORTE)	0		0
<b>INDUSTRIAL*</b>	-	-	-

**QUADRO 11 |**  
**Usos permitidos.**  
**Fonte:** Elaborado  
pela autora.

\*Sujeito a análise

Nessa etapa são abordadas questões gerais que influenciam diretamente a organização e disposição das quadras do distrito sede, bem como os índices construtivos das edificações. No Plano na escala da quadra são abordados os parâmetros territoriais, os parâmetros de equidade, e os parâmetros diversificadores.

### **PARÂMETROS TERRITORIAIS**

Após serem estabelecidas as faixas de adensamento, os setores urbanos e a malha a nível municipal, são determinados os espaços livres. Para o cálculo da quantidade de área livre necessária, mesmo sabendo que o Índice de Área Verde (IAV) recomendado pela ONU/OMS é de pelo menos 12m<sup>2</sup>/Hab, optou-se por adotar 5m<sup>2</sup> de área livre por habitante por conta de sua maior viabilidade. Essas áreas serão distribuídas priorizando áreas não ocupadas, mas em regiões com maior carência de espaços livre.

### **PARÂMETROS DE EQUIDADE**

A fim de garantir o acesso a cidade é estabelecido a cota de solidariedade (já usada no Plano Diretor Estratégico de São Paulo – PDE, Lei n 16.050/2014). Conforme Bonduki:

*“Já utilizada em grandes metrópoles como Nova York, a cota [de Solidariedade] cria mecanismos de contrapartida na construção de empreendimentos de grande porte. A proposta é que imóveis acima de 20.000 m<sup>2</sup>, destinem 10% do próprio imóvel ou de uma área na mesma região para a implantação de moradias de interesse social, visando cumprir a função social da propriedade e da cidade.”*

Ao se referir a Nova York, Nabil fala do Inclusionary Zoning (Zoneamento Inclusivo) programa implantado nos Estados Unidos desde da década de 1970 afim de desenvolver uma comunidade economicamente heterogenia ao aumentar a oferta de habitações mais acessíveis. A ferramenta, apesar de possuir objetivos semelhantes, tanto em São Paulo como em Nova York é aplicada de maneiras diferentes.

Em Paracuru a ferramenta será adota para o mesmo objetivo como melhor maneira de atender a população nativa que em sua grande maioria possui renda de até um salário mínimo. O quadro 12 mostra os critérios adotados para a cota de solidariedade.

CRITÉRIOS	COTA DE SOLIDARIEDADE
regime	OBRIGATÓRIO
abrangência	TODO O MUNICÍPIO
incidência sobre os novos empreendimentos	QUALQUER EMPREENDIMENTO
bônus ao empreendimento público ou privado	(+)10% DE POTENCIAL CONSTRUTIVO POPULAÇÃO LOCAL COM RENDA DE 0 - 3 S.M

**QUADRO 12 |**  
**Critérios cota de solidariedade. Fonte:**  
**Elaborado pela autora.**

## PARÂMETROS DIVERSIFICADORES

Nessa escala a diversidade será trabalhada de dois modos, o primeiro procurando maneiras alternativas de parcelamento para as áreas não parceladas e o segundo no modo de ocupação da edificação no lote.

Como mencionado anteriormente existem glebas não parceladas e áreas com quadras de 400mx400m. Pensando nessas áreas é buscado um urbanismo mais convidativo fundamentado nos critérios de qualidade de Jan Gehl ( 2013) que associa proteção, conforto e prazer ao garantir vias calmas, iluminadas, sombreadas, espaçosas, com boas visuais e em uma escala humana.

Ao se buscar modos alternativos de parcelamento é apontado como uma solução alternativa as vias mistas que possuem

*“Mesmas funções da via de pedestres. Admitem-se (como “convidados”) os veículos de passeio para acesso às edificações e, apenas em casos eventuais ou emergenciais, a entrada de caminhões. As vias devem ter pequena extensão e atender um número reduzido de unidades habitacionais.”*

—MORETTI, 1997. P 61

Apoiado nos conceitos de Jan Gehl e Moretti é determinado alternativas para quadras e para tipos viários (imagem 66 e 67), além do quadro de recuos (quadro 13).



IMG 66 | Via Local (9m)



IMG 67 | Via Mista (6m)

**QUADRO 13 |**  
**Recuos. Fonte:**  
**Elaborado pela**  
**autora.**

	VIA COLETORA			VIA LOCAL			VIA MISTA		
	FRENTE	LAT.	FUNDOS	FRENTE	LAT.	FUNDOS	FRENTE	LAT.	FUNDOS
uni familiar	-	-	-	0 OU 3	1,5	0	0 OU 3	0	0
uni familiar mis ta	-	-	-	0 OU 3	1,5	0	-	-	-
multif amiliar	-	-	-	***	1,5	****	-	-	-
multif amilar mis ta	0**	0	****	***	1,5	****	0 OU 3	0	****
serviços	0**	0	****	***	1,5	****	-	-	-
co mérc io	0**	0	****	***	1,5	****	-	-	-
instituiçã o	0**	0	****	***	1,5	****			
indú stri a*	-	-	-	-	-	-			

\*SUJEITO A ANÁLISE

\*\*OBRIGATÓRIAMENTE SEM RECUO FRONTAL

\*\*\*RECUO DE FRENTE SERÁ CALCULADO ATRAVÉS DA FÓRMULA:  $(r+9)^2 = x^2 - h^2$

\*\*\*\*RECUO DE FUNDOS SERÁ CALCULADO ATRAVÉS DA FÓRMULA:  $r = \sqrt{x^2 - h^2}$

ONDE R É O RECÚO, H É ALTURA DA EDIFICAÇÃO E X DISTÂNCIA DO PONTO MAIS ALTO DA EDIFICAÇÃO ATÉ EXTREMO DA SOMBRA PROJETADA

OBS: CASO EXISTA RECÚO FRONTAL DEVERÁ SER UTILIZADO CERCAS COM VISUAIS PERMÉAVEIS OU MUROS DE ATÉ 1m

### MAPA DO PLANO NA MICRO ESCALA

Ao sobrepor todas medidas adotadas no Plano na Micro Escala, privilegian-  
do sempre a medida mais restritiva, obtemos como resultado a situação  
exibidas no mapa 36.

Espaços Livres e Hierarquia Viária Proposta



Legenda

- Coletora - 21m
- Mista - 6m
- Local - 9m
- Espaços livres
- ZEIP
- Non eadificandi

Esc. 1:15000

A densidade pensada inicialmente leva em consideração todo o território, incluindo as áreas não loteáveis. Para determinar a quantidade de pavimentos para a simulação da proposição é necessário uma adaptação de escala. Se em um hectare, proporcionalmente, para uma densidade de 450 hab/ha, temos 2250m<sup>2</sup> de área verde, 2500m<sup>2</sup> de sistema viário e 500m<sup>2</sup> de áreas institucionais, obteremos 4750m<sup>2</sup> de áreas loteáveis.

Desse modo 450 pessoas, ou 122 habitações (se usado o fator de números de habitantes por residências, 3,7), ocupam uma área de 4750m<sup>2</sup>. Se considerarmos 60m<sup>2</sup> e 180m<sup>2</sup> como áreas mínimas e máximas das unidades habitacionais e taxa de ocupação do lote máxima de 80% é obtido como resultado uma quantidade de 2 à 6 pavimentos.

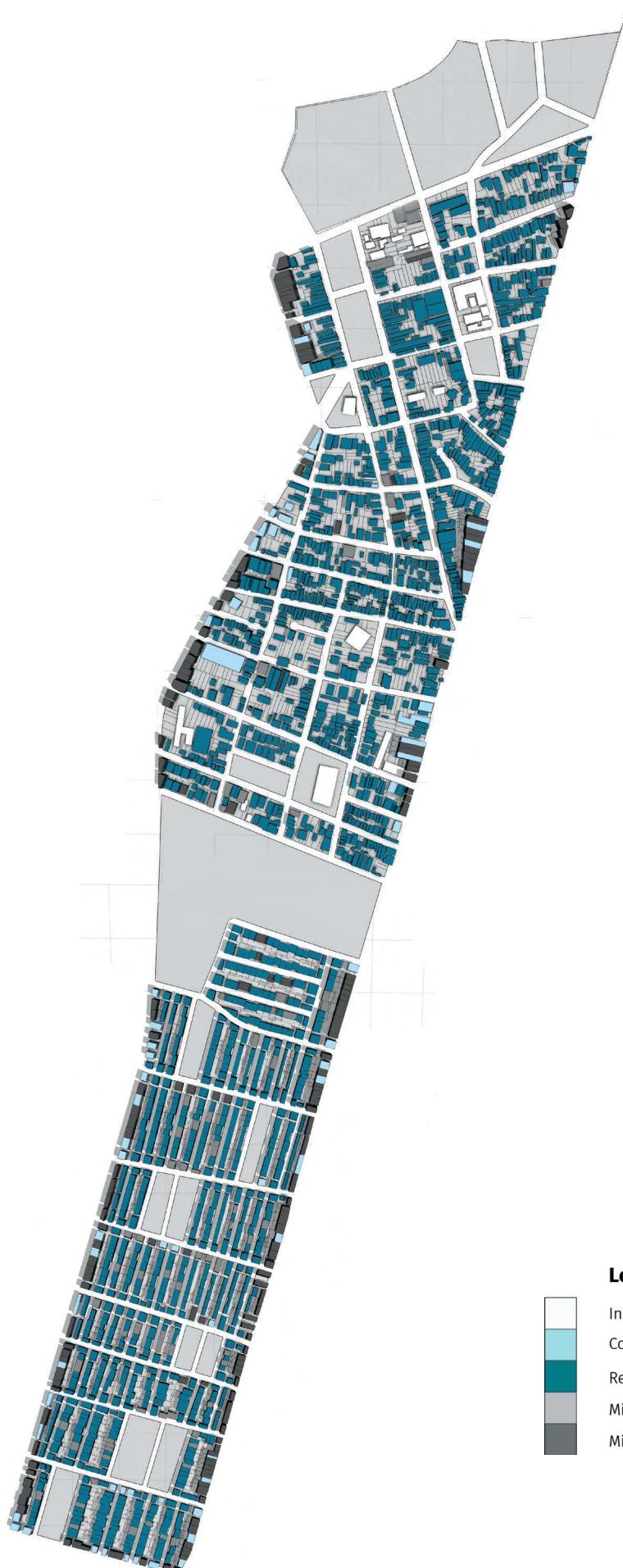
Como no recorte espacial a densidade média é de 450 hab/ha se adota o número de pavimentos informados anteriormente priorizando maiores gabaritos nas vias mais largas e os menores nas vias mais curtas.

Outra questão pensada é a modificação gradual do cenário urbano com resistência em áreas já consolidadas. Dessa forma as imagens 68, 69 e 70 representam a síntese da proposta.

Para nível de síntese numérica é extraído os indicadores tradicionais do planejamento apresentado no quadro 14.

**QUADRO 14 |**  
**Indicadores urbanos propostos. Fonte:**  
**Elaborado pela autora.**

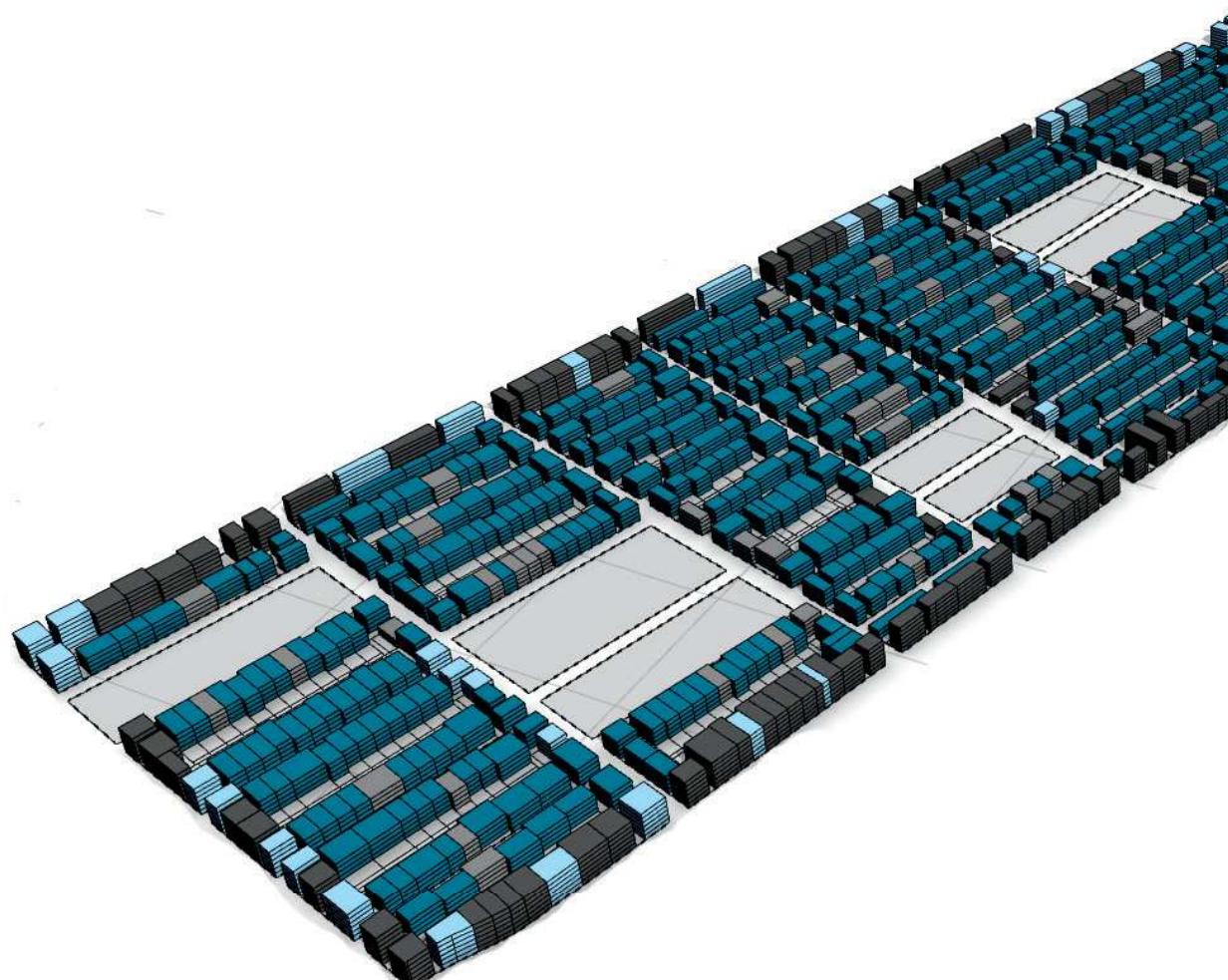
<b>CENÁRIO PROPOSTO</b>				
	<b>ÍNDICES</b>		<b>%</b>	<b>ÁREA</b>
I.A	1.50	INSTITUCIONAL	4,14	50604,06
T.O	50% - 80%	A. LIVRE	22,5	275022,04
N. PAV	1 - 6	VIAS	28,77	351760,30
DENSIDADE LOTE	925 hab/ha	LOTES	44,59	544933,60
DENSIDADE QUADRA	580 hab/ha			1222320,20
DENSIDADE MALHA	450 hab/ha			



IMG 68 |  
Proposição 01

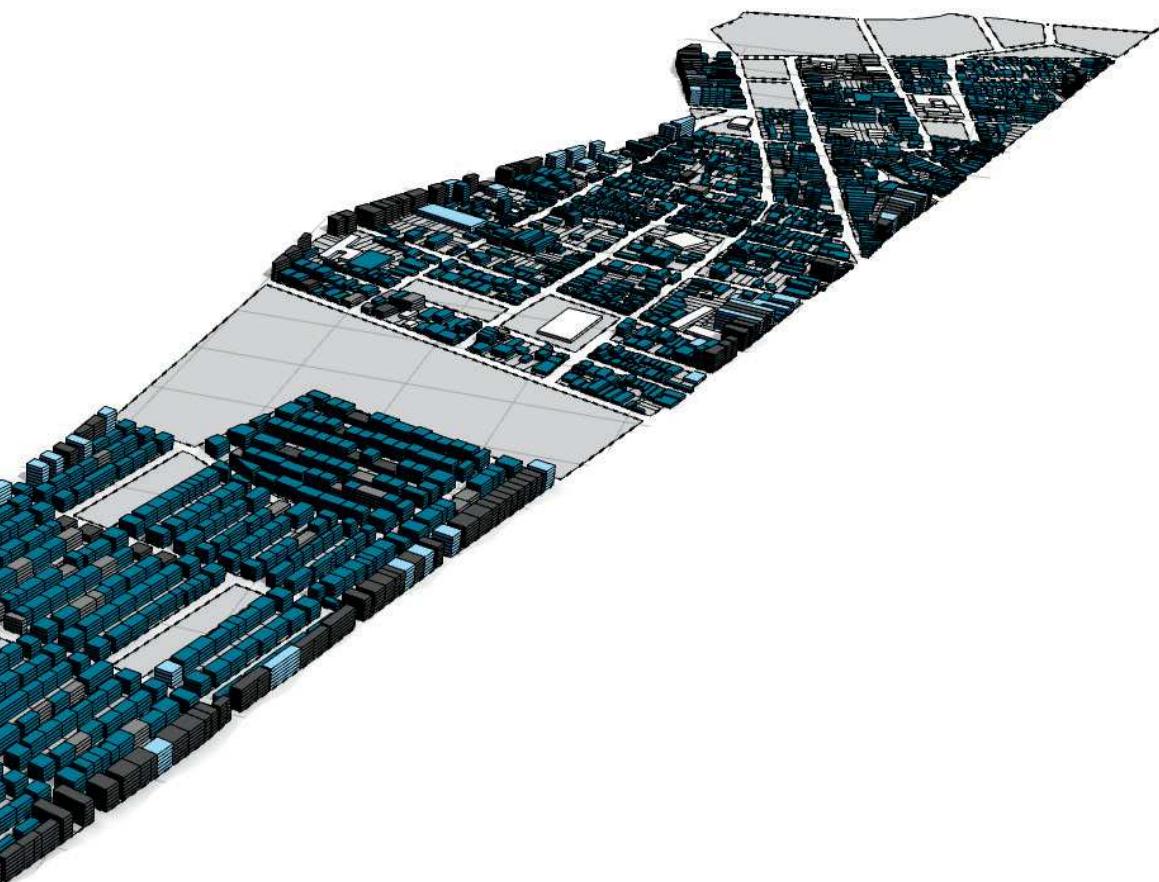
#### Legenda

- Institucionais
- Comercial/Serviços
- Residencial unifamiliar
- Misto unifamiliar
- Misto multifamiliar



IMG 69 | Sky Line  
da Proposição

IMG 70 |  
Proposição 02



Do trabalho apresentado, além de um produto final, um plano para o município de Paracuru, propaga-se uma linguagem sobre o planejamento de espaços urbanos.

Devido à grande dinâmica dos centros urbanos, o ato de se pensar e se produzir cidades é infundável. Nesse aspecto a discursão do Planejamento Urbano enquanto um processo cíclico se apresenta como uma contribuição para o meio acadêmico. Outro aspecto importante do trabalho apresentado é a divisão dos fatores urbanos em três camadas e a busca de um ponto de interseção entre eles como solução dos conflitos examinados.

A inserção das tecnologias é apontada como um caminho apropriado para as soluções projetais das especificidades do objeto mediante um somatório de funções paramétricas ao contrário das fixas proposições tradicionais.

Contudo, para a incorporação dessa dinâmica é necessário o enfrentamento de algumas questões, como a interação entre SIG e Softwares de modelagem e o domínio de linguagens computacionais.

Mesmo ciente da diversificada produção acadêmica (teses, dissertações e artigos) a respeito de ferramentas de suporte a decisão, é de fundamental importância o aprofundamento nas técnicas de análise e proposição, devendo a sua escassez.

Particularmente, o software escolhido (o cityengine), principalmente durante a proposição de novos indicadores, apresentou algumas limitações em suas ferramentas, salientando a relevância das pesquisas sobre programas que trabalhem a modelagem da informação da cidade.

Considerando a complexidade da temática abordada e sem a pretensão de solucionar ou elaborar uma fórmula para as profundas questões urbanas da contemporaneidade, acredita-se que os objetivos do estudo são cumpridos na medida que se traçou uma estratégia para o planejamento e verificou-se sua validade ao realizar o estudo de caso em Paracuru, considerando suas singularidades, apesar das limitações encontradas durante o processo.



Imagen 01	Plano de extensão de Barcelona	Wikimedia Commons <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/05.059/473">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/05.059/473</a>
Imagen 02P	lano de Haussmann	
Imagen 03P	lano Pereira Passos - RJh	<a href="http://www.urbanismobr.org/bd/documentos.php?id=2714">http://www.urbanismobr.org/bd/documentos.php?id=2714</a>
Imagen 04P	lano de Avenidas de Prestes Maia - SP	<a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.082/259">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.082/259</a>
Imagen 05P	lano de Alfred Agache - RJ	<a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/resenhasonline/09.099/3380">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/resenhasonline/09.099/3380</a>
Imagen 06P	lano Doxiadis, PUB-SP	<a href="http://urbanidades.arq.br/2008/11/urbanismo-e-planejamento-urbano-no-brasil-1875-a-1992/">http://urbanidades.arq.br/2008/11/urbanismo-e-planejamento-urbano-no-brasil-1875-a-1992/</a>
Imagen 07	PDDI-SP - 1970	<a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/entrevista/16.062/5523?page=4">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/entrevista/16.062/5523?page=4</a>
Imagen 08	PUB-RIO - 1970	<a href="http://www.multirio.rj.gov.br/index.php/estude/historia-do-brasil/rio-de-janeiro/71-um-rio-de-muitos-janeiros/3360-o-rio-de-janeiro-nos-anos-1970-e-1980">http://www.multirio.rj.gov.br/index.php/estude/historia-do-brasil/rio-de-janeiro/71-um-rio-de-muitos-janeiros/3360-o-rio-de-janeiro-nos-anos-1970-e-1980</a>
Imagen 09O	estudo realizado por Dr, John Snow	<a href="https://geoind.wordpress.com/2013/12/23/john_snow_revisitado/">https://geoind.wordpress.com/2013/12/23/john_snow_revisitado/</a>
Imagen 10	Vila de Paracuru	<a href="http://www.bbc.com/news/world-latin-america-29341013">http://www.bbc.com/news/world-latin-america-29341013</a>
Imagen 11	Praia do Quebra Mar	<a href="https://www.flickr.com/photos/betemaci/3798739138">https://www.flickr.com/photos/betemaci/3798739138</a>
Imagen 12	Pedra Rachada	<a href="https://www.tripadvisor.com.br/Attraction_Review-g1720824-d4057174-Reviews-Pedra_Rachada_Beach-Paracuru_State_of_Ceara.html">https://www.tripadvisor.com.br/Attraction_Review-g1720824-d4057174-Reviews-Pedra_Rachada_Beach-Paracuru_State_of_Ceara.html</a>
Imagen 13	Terminal da Petrobrás	Google Earth
Imagen 14	Praia das Almas	Elaborado pela Autora
Imagen 15	Boca do Poço	Elaborado pela Autora
Imagen 16	Munguba	Elaborado pela Autora
Imagen 17	Praia da Bica	Elaborado pela Autora
Imagen 18	Praia do Havaízinho	Elaborado pela Autora
Imagen 19	Barra do Curu	<a href="http://www.panoramio.com/user/7800553?with_photo_id=95913178">http://www.panoramio.com/user/7800553?with_photo_id=95913178</a>
Imagen 20	Píer da Petrobrás	<a href="http://www.pbase.com/alexuchoa/image/137475959">http://www.pbase.com/alexuchoa/image/137475959</a>
Imagen 21	Rio Curu	Elaborado pela Autora
Imagen 22	Erosão na faixa litorânea	<a href="http://3.bp.blogspot.com/-LLDhYdx-T7A/UxtCNFENwUI/AAAAAAAAD80/WyYDYz0RQCK/s1600/avan%3A70+mar+2014-carnaval.jpg">http://3.bp.blogspot.com/-LLDhYdx-T7A/UxtCNFENwUI/AAAAAAAAD80/WyYDYz0RQCK/s1600/avan%3A70+mar+2014-carnaval.jpg</a>
Imagen 23	Lagoa Grande	<a href="http://www.portalparacuru.com.br/passeios_e_atividades_para曲u.html">http://www.portalparacuru.com.br/passeios_e_atividades_para曲u.html</a> (A) <a href="http://jfluz.blogspot.com.br/2013/01/blog-post_24.html">http://jfluz.blogspot.com.br/2013/01/blog-post_24.html</a> (B)
Imagen 24	Rio São Gonçalo	Google Earth
Imagen 25	Dunash	<a href="http://www.casanalagoa.com/attraction/paracuru/">http://www.casanalagoa.com/attraction/paracuru/</a>
Imagen 26	Ruas entre as Dunas	<a href="http://g1.globo.com/ceara/noticia/2015/11/dunas-avancam-sobre-casas-e-rua-de-acesso-praias-de-paracuru-no-ceara.html">http://g1.globo.com/ceara/noticia/2015/11/dunas-avancam-sobre-casas-e-rua-de-acesso-praias-de-paracuru-no-ceara.html</a>
Imagen 27	CE - 085	<a href="http://www.sganoticias.com.br/2014/11/rodovia-estruturante-ce-085-esta-87-da.html">http://www.sganoticias.com.br/2014/11/rodovia-estruturante-ce-085-esta-87-da.html</a>
Imagen 28	CE - 341	Elaborado pela Autora
Imagen 29	Av. Antônio Sales	Google STREET VIEW
Imagen 30	Av. João Lopes Meireles	Google STREET VIEW
Imagen 31	R. José Lopes Meireles	Elaborado pela Autora
Imagen 32	Av. Geraldo Ciríaco	Google STREET VIEW

Imagen 33	R. Rui Loureiro	Elaborado pela Autora
Imagen 34	estrada sem nome	Elaborado pela Autora
Imagen 35	“calçadão” próximo ao centro da sede	Google STREET VIEW <a href="http://penaestrada10.blogspot.com.br/2015_11_01_archive.html">http://penaestrada10.blogspot.com.br/2015_11_01_archive.html</a>
Imagen 36	Praça do Mirante 01	<a href="http://www.panoramio.com/user/574425?with_photo_id=330122">http://www.panoramio.com/user/574425?with_photo_id=330122</a>
Imagen 37	Praça do Mirante 02	<a href="#">13</a> <a href="http://jaandeiporai.com.br/destino/o-point-da-rota-dos-ventos/">http://jaandeiporai.com.br/destino/o-point-da-rota-dos-ventos/</a>
Imagen 38	Praça do Mirante 03	<a href="http://static.panoramio.com/photos/original/82119500.jpg">http://static.panoramio.com/photos/original/82119500.jpg</a>
Imagen 39	Praça do Mirante 04	
Imagen 40	Praça Principal 01	Google STREET VIEW
Imagen 41	Praça Principal 02	Google STREET VIEW
Imagen 42	Praça da Igreja da Sede 01	<a href="http://static.panoramio.com/photos/original/82093061.jpg">http://static.panoramio.com/photos/original/82093061.jpg</a>
Imagen 43	Praça da Igreja da Sede 02	Google STREET VIEW
Imagen 44	Malha Urbana 01	Google Earth
Imagen 45	Malha Urbana 02	Google Earth
Imagen 46	Quadra no Centro	Google Earth
Imagen 47	Quadra amorfa 01	Google Earth
Imagen 48	Quadra amorfa 02	Google Earth
Imagen 49	Quadra Extensa	Google Earth
Imagen 50	Tipo Lote 01	Google Earth
Imagen 51	Tipo Lote 02	Google Earth
Imagen 52	Tipo Lote 03	Google Earth
Imagen 53	Tipo Lote 04	Google Earth
Imagen 54	Lotes Espontâneo 01	Google Earth
Imagen 55	Lotes Espontâneo 02	Google Earth
Imagen 56	Cenário Legislação 01	Elaborado pela Autora
Imagen 57	Cenário Legislação 02	Elaborado pela Autora
Imagen 58	Cenário Legislação 03	Elaborado pela Autora
Imagen 59	Cenário Existente 01	Elaborado pela Autora
Imagen 60	Cenário Existente 02	Elaborado pela Autora
Imagen 61	Cenário Existente 03	Elaborado pela Autora
Imagen 62	viário 01	Elaborado pela Autora
Imagen 63	viário 02	Elaborado pela Autora
Imagen 64	viário 03	Elaborado pela Autora
Imagen 65	viário 04	Elaborado pela Autora
Imagen 66	viário 05	Elaborado pela Autora
Imagen 67	viário 06	Elaborado pela Autora
Imagen 68	Cenário Proposto 01	Elaborado pela Autora
Imagen 69	Cenário Proposto 02	Elaborado pela Autora
Imagen 70	Cenário Proposto 03	Elaborado pela Autora

Mapa 01	RMF e Ceará	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 02	Baixo Curu e RMF	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 03	Paracuru e Baixo Curu	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 04	Paracuru e Limitantes	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 05	Paracuru Zonas Urbanas (pontos)	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 06	Praia do Quebra Mar e Litoral	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 07	Pedra Rachada e Litoral	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 08	Praia das Almas e Litoral	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 09	Boca do Poço e Litoral	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 10	Munguba e Litoral	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 11	Praia da Bica e Litoral	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 12	Praia do Havaízinho e Litoral	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 13	Barra do Curu e Litoral	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 14	Destaques Ambientais	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 15	Sistema Viário existente	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 16	Zona Urbana (Ibge)	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 17	Zona Urbana (pdd)	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 18	Densidade	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 19	Renda	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 20	Raio de Influência das Unidades de Saúde	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 21	Raio de Influência das Escolas	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 22	Espaços Livres	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 23	Cheios e Vazios	Elaborado pela Autora através de dados do IBGE
Mapa 24	Zoneamento PDP 2009 Paracuru - Sede	PDP PARACURU 2008
Mapa 25	Zoneamento PDP 2009 Paracuru - Geral	PDP PARACURU 2009
Mapa 26	Zoneamento PDP 2009 Paracuru - Poço	PDP PARACURU 2010

Mapa 27	Zoneamento PDP 2009 Paracuru - Volta Redonda	PDP PARACURU 2011
Mapa 28	Zoneamento PDP 2009 Paracuru - Jardim	PDP PARACURU 2012
Mapa 29	Zoneamento PDP 2009 Paracuru - São Pedro	PDP PARACURU 2013
Mapa 30	Recorte espacialE so do SoloE	Elaborado pela Autora
Mapa 31U	Sistema viário proposta geral	Elaborado pela Autora
Mapa 32	Proposta plano geral	Elaborado pela Autora
Mapa 33	rea Urbana da Sede	Elaborado pela Autora
Mapa 34A	AEIPE	Elaborado pela Autora
Mapa 35	spaços Livres proposta	Elaborado pela Autora
Mapa 36e		

ASCHER, François. Os novos princípios do urbanismo. Coleção RG bolso, volume 4. São Paulo, Romano Guerra, 2010.

Banco do Nordeste do Brasil [BNB]. Relatório de avaliação PRODETUR/CE I. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil.

Banco do Nordeste do Brasil [BNB]. Relatório de avaliação PRODETUR/CE II. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil.

BEIRÃO, J. N. ; DUARTE, J. P. Urban Grammars: Towards Flexible Urban Design. Congresso eCAADe'23, p. 491-500, 2005.

BEIRÃO, J. N. CityMaker: Designing Grammars for Urban Design. Tese (Doutorado em Urban Design) - TU Delft, Delft, 2012.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988

BRASIL. Estatuto da Cidade: guia para implementação pelos Municípios e cidadãos. Brasília: Instituto Pólis/ Câmara dos Deputados, 2001.

BRASIL. IBGE. Censo Demográfico, 2000.

BONDUKI, Nabil. Entenda os principais avanços do Plano Diretor Estratégico Disponível em: <http://cidadeaberta.org.br/2014/07/29/entenda-questoes-importantes-do-plano-diretor-estrategico-2> Acessado em 26 de Janeiro de 2017.

BORBA, Eduardo Castro Menezes. Impactos ambientais, rejeição e perspectivas de uso dos sistemas de dunas em setores da costa cearense. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR. Universidade Federal do Ceará. 2010. Fortaleza, Ceará.

CALAVITA, Nico; Kenneth GRIMES. 1998. "Inclusionary housing in California: The experience of two decades." Journal of the American Planning Association 1995, .64, no. 2: 150 –169

CEARÁ. Decreto No 25.416, de 29 de março de 1999. APA do Estuário do Rio Curú. Fortaleza, CE 29 mar. 1999.

CEARÁ. Decreto No 25.416, de 29 de março de 1999. APA da Lagoa Grande. Fortaleza, CE 29 mar. 1999.

CEARÁ. Decreto No 25.418, de 29 de março de 1999. APA dunas de Paracuru. Fortaleza, CE 29 mar. 1999.

CHOAY, F. O urbanismo. 5 ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.

COWEN, D. J. GIS versus CAD versus DBMS: what are the differences? Photogrammetric Engineering And Remote Sensing, v. 54, n. 11, p. 1551-1555, 1988.

DAMASCENO, Lúcio. Paracuru de Todos Nós. Editora Rds, Ceará, 2014.

DEÁK, Csaba, SCHIFFER, Sueli Ramos. O processo de Urbanização no Brasil. São Paulo, Editora Universidade de São Paulo. 1999, pág. 204.

DISTRITO FEDERAL. Lei No 494, 20 de julho de 1993. DODF de 21.07.2993. Brasília, DF 20 jul. 1993.

FERNANDES, Edésio. Direito Urbanístico e Política Urbana no Brasil. Belo Horizonte: Del Rey, 2001.

FREIRE, Laura Lúcia Ramos. Modelo de avaliação do PRODETUR/NE-II: base conceitual e metodológica/Laura Lúcia Ramos Freire. – Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2005.

GEHL, Jan, Cidades para Pessoas. Tradução: Anita Di Marco. São Paulo: Perspectiva, 2013.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil básico municipal de Paracuru/CE. Ceará, 2009.

LEME, Maria Cristina da Silva. A formação do pensamento urbanístico no Brasil: 1895-1965. In: LEME, Maria Cristina da Silva; FERNANDES, Ana; GOMES, Marco Aurelio Filgueiras (org.) Urbanismo no Brasil 1895-1965. São Paulo: Studio Nobel/FAU USP/FUPAM, 1999.

LING, Anthony. A cota não tão solidária do Plano Diretor de São Paulo. Disponível em: <http://mercadopopular.org/2014/07/a-cota-nao-tao-solidaria-do-plano-diretor-de-sao-paulo/> Acessado em 26 de Janeiro de 2017

MARICATO, Ermínia. As idéias fora do lugar e o lugar fora das idéias: Planejamento urbano no Brasil. In: A cidade do pensamento único: desmanchando consensos. Otília Arantes (org). 2ª. Edição. Petrópolis. Vozes, 2006.

MASCARÓ, J.L. Custos de infra-estrutura: um ponto de partida para o dese-  
nho econômico urbano. Tese (livre docência)-FAU, USP, São Paulo, 1979.

MEIRELES, Antonio Jeovah de Andrade. Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locacionais. Confins, 2011, posto online no dia 26 Março 2011, consultado o 26 Janeiro 2017.

MORETTI, Ricardo de Sousa. Loteamentos: Manual de recomendações para elaboração de projeto. São Paulo., IPT, 1986

MORETTI, Ricardo de Sousa. Normas urbanísticas para habitação de interesse social: recomendações para elaboração. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1997.

PARACURU. LEI Nº 17.511/2008 Plano Diretor Participativo. Tolmo IV. Paracuru, 2008.

PARACURU. LEI Nº 17.511/2008 Plano Diretor Participativo. Tolmo VI. Paracuru, 2008.

PARACURU. SECRETÁRIA DE SAÚDE DE PARACURU, SIAB. PARACURU - CE, 2015.

RIBEIRO, Luiz César de Queiroz; CARDOSO, Adauto Lucio (Orgs.). Reforma Urbana e Gestão Democrática: promessas e desafios do Estatuto da Cidade. 2003.

RIFKIN, Jeremy. A Terceira Revolução Industrial. M. Books; Edição: 1. Alto da Lapa, São Paulo, 2011.

SABOYA, Renato. Urbanismo e planejamento urbano no Brasil – 1875 a 1992. Disponível em: <http://urbanidades.arq.br/2008/11/urbanismo-e-planejamento-urbano-no-brasil-1875-a-1992/>. Acessado em 17 de agosto de 1016

SANTANA, Sheyla Aguiar. Geoprocessamento Na Modelagem Parametrizada Da Paisagem Territorial: Aplicações da Geovisualização na Simulação da paisagem urbana. Tese (doutorado) Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais. 2014, Belo Horizonte, MG.

SANTOS JUNIOR, O. A. dos; MONTANDON, D. T. (Orgs.). Os Planos Diretores Municipais Pós-Estatuto da Cidade: balanço crítico e perspectivas. Rio de Janeiro: Letra Capital; Observatório das Metrópoles, 2011.

SCHIFFER, Sueli Ramos (org.) O processo de urbanização no Brasil. São Paulo: EdUSP, 1999.

SETUR/CE – Secretaria de Turismo do Ceará (2007) – Indicadores Turísticos do Estado do Ceará: 1995 – 2006. In: <[http://www.setur.ce.gov.br/setur/docs/estudos\\_e\\_pesquisas/indicadores\\_turisticos\\_1995- 2006.pdf](http://www.setur.ce.gov.br/setur/docs/estudos_e_pesquisas/indicadores_turisticos_1995- 2006.pdf)> Acessado em: 14 de novembro de 2016.

SETUR/CE – Secretaria de Turismo do Ceará (2009) – Indicadores Turístico do Estado do Ceará: 2006 – 2009. In: <[http://www.setur.ce.gov.br/setur/docs/estudos\\_e\\_pesquisas/indicadores\\_turisticos\\_2006- 2009.pdf](http://www.setur.ce.gov.br/setur/docs/estudos_e_pesquisas/indicadores_turisticos_2006- 2009.pdf)> Acessado em: 14 de novembro de 2016.

SETUR/CE – Secretaria de Turismo do Ceará (2014) – Indicadores Turístico do Estado do Ceará: 2009 – 2014. In: <<http://www.setur.ce.gov.br/categoria1/estudos-e-pesquisas/Indicadores-2015-1.pdf>> Acessado em: 14 de novembro de 2016.

Silva, Bruno C., Scheidegger, Carlos E., Sclovsky, Luciano. CityZoom – ambiente integrado de suporte a decisão em planejamento urbano. In: Salão de Iniciação Científica (13. : 2001 out. 22-26 : Porto Alegre, RS). Livro de resumos. Porto Alegre : UFRGS/PROPESSQ, 2001.

SILVA, R.C., AMORIM, L.M.E. Urbanismo paramétrico: emergência, limites e perspectivas de nova corrente de desenho urbano fundamentada em sistemas de desenho paramétrico. In V!RUS. N. 3. São Carlos: Nomads.usp, 2010.

SOUZA, Paulo Henrique Gomes de. Dinâmica Ambiental e Transformações Socioespaciais da Orla Marítima de Paracuru – Ceará. 2007. Dissertação, Mestrado Acadêmico em Geografia, universidade Estadual do Ceará.

VAZ, Luiz Felipe. Transporte sobre trilhos no Brasil: uma perspectiva do material rodante. BNDES Setorial 40, p. 235-282.

VILLAÇA, Flávio. Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. In: DEÁK, Csaba, SCHIFFER, Sueli Ramos. O processo de Urbanização no Brasil. São Paulo, Editora Universidade de São Paulo. 1999.

ZYNGIER, Camila Marques. Paisagens urbanas possíveis [Manuscrito]: códigos compartilhados através dos sistemas de suporte ao planejamento e do geodesign. Tese (doutorado) Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais. 2016, Belo Horizonte, MG.





