

Densidade Urbana e Gestão Urbana
Claudio Acioly & Forbes Davidson
Mauad Editora, Rio de Janeiro, Brazil, 1998. 58 pp.

Source of the Publication: "Density in Urban Development". Building Issues, No. 3, Volume 8. Lund University, Lund Centre for Habitat Studies, 1996. 24 pp. (Co-author with Forbes Davidson)

PREFÁCIO

Ao reorganizar o Programa de Auxílio para a Cooperação ao Desenvolvimento, em 1995, o Governo Sueco decidiu criar um novo departamento para lidar especificamente com a questão do Desenvolvimento Urbano. Essa mudança acabou reforçando a importância das cidades no seio da política Sueca para o desenvolvimento internacional, enfatizando seu papel como centro dinâmico de crescimento e ao mesmo tempo como o foco de um esforço humano coletivo para o desenvolvimento. O departamento é responsável pela definição de políticas e pela formulação e condução de programas em infraestrutura e habitação, assim como pela assistência dada a outros departamentos da Agencia de Desenvolvimento e Cooperação Internacional Sueca (SIDA) quando estes trabalham em áreas urbanas.

O presente trabalho é uma tradução ampliada do texto publicado na série “Building Issues” que integrou a contribuição Sueca à Segunda Conferência das Nações Unidas sobre os Assentamentos Humanos, Habitat II, realizada em Istambul em 1996. Os quatro estudos publicados, entre eles o presente que trata sobre a questão da densidade no processo de desenvolvimento urbano e escrito por Claudio Acioly Jr. e Forbes Davidson, lidam com os temas da conferência: *habitação adequada para todos e o desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos em um mundo urbanizado*.

A série de 4 trabalhos¹ publicados na coleção da “Building Issues”, preparada para o Habitat II, faz parte de uma cooperação institucional entre SIDA e o LCHS, Lund Centre for Habitat Studies da Universidade de Lund, Suécia. Graças ao financiamento da SIDA, foi possível realizar a pesquisa e a publicação dos resultados através dessa publicação. A série “Building Issues” tem um caráter pragmático e publica estudos conduzidos pelo próprio LCHS ou por pesquisadores e profissionais comissionados pelo LCHS, como é o caso do estudo sobre densidades e desenvolvimento urbano. O objetivo principal é destacar problemas atuais no seio das operações e atividades levadas a cabo pela SIDA nos países em desenvolvimento. Espera-se que estas experiências sirvam como recomendações e diretrizes dentro de cada matéria específica e propiciem informação e conhecimentos úteis aqueles que lidam com a problemática urbana em países em desenvolvimento.

O texto é o resultado de uma pesquisa e foi revisto por uma comissão de professores e consultores do LCHS e SIDA. A tradução para o Português ficou por conta de um dos autores, Claudio Acioly Jr., a qual foi revista e editada por.....(**input da MAUAD !!!!**)

Os autores pertencem ao “Institute for Housing and Urban Development Studies” (IHS) de Rotterdam, Holanda, uma renomada instituição especializada em assistência técnica, formação e aperfeiçoamento profissional no campo da habitação, gestão urbana e gestão e planejamento do meio ambiente urbano. Os autores tem estado envolvidos com problemas e temas ligados ao desenvolvimento urbano através do ensino e consultorias em diversos países. Ambos vem trabalhando ao nível do projeto e possuem experiência bastante atual em contextos onde emergem o poder da tradição local e a inércia burocrática quando mudanças nas normas existentes são propostas.

Claudio Acioly Jr., é Brasileiro, arquiteto e planejador urbano com vasta experiência no Brasil, Holanda, Guiné-Bissau, Moldova e Egito. É autor de dois livros sobre habitação, autoconstrução e urbanização de bairros informais. Em 1992, obteve o Mestrado em Planejamento, Projeto e Gestão de Edifícios e Meio Ambiente Urbano pela Faculdade de Arquitetura da Universidade de Tecnologia de Delft, Holanda. Ele tem se especializado nos processos de gestão e planejamento de projetos de urbanização de bairros e renovação urbana onde a questão da densificação e gestão da ocupação do solo ganham cada vez mais uma posição prominente.

Forbes Davison, é Escocês, planejador urbano e especializado na ligação entre planejamento e gestão urbana. Obteve o diploma de bacharel com Honra em Geografia pela Universidade de Glasgow e realizou pósgraduação em Planejamento de Cidades na Universidade de Newcastle. Possui experiência profissional na Inglaterra, Egito, Indonésia e Índia. Seu longo envolvimento no Projeto de Demonstração de Ismailia, Egito, ajudou-o a publicar o “Urban Projects Manual” (Manual de Projetos Urbanos), um guia prático para o desenvolvimento urbano. Seu trabalho mais recente na África do Sul e Índia, realça a importância da questão da densidade. Ele é membro do Royal Town Planning Institute da Inglaterra.

1. INTRODUÇÃO

“Quais são as densidades apropriadas à áreas residencias em cidades? A resposta para isso é algo como a resposta que Abraham Lincoln deu à questão. ‘Qual deve ser o comprimento das pernas de um homem? Longas o suficiente para alcançarem o chão, disse Lincoln’. Assim é, densidades apropriadas à areas residencias em cidades são uma questão de performance. Elas não podem estar baseadas em abstrações sobre as quantidades de solo urbano que idealisticamente devem ser alocadas para tal-e-tal número de pessoas (vivendo em alguma sociedade dócil e imaginária). Densidades são muito baixas, ou muito altas, quando frustram a diversidade da cidade ao invés de estimulá-la. Nós temos que olhar para densidades muito da mesma maneira como olhamos para calorias e vitaminas. Quantidades certas sao quantidades certas por causa de como se comportam. E o que é correto difere em instâncias específicas”. J. Jacobs, 1961².

Embora a citação acima, retirada de um trabalho clássico de Jane Jacobs, tenha sido escrito há mais de tres décadas atrás, é indiscutível a sua contemporaneidade já que hoje os urbanistas e planejadores urbanos defrontam-se (ainda) com um dilema fundamental sobre o tamanho, a forma e o padrão de crescimento que as cidades devam assumir no século 21. Serão as cidades compactas, densamente ocupadas e verticalizadas como Hong Kong, New York , Tóquio, Cairo ou São Paulo a solução do futuro para a humanidade? Ou serão as cidades lineares, amenas, “verdes”, tranquilas e menos densas tal como Brasília, Los Angeles e as novas cidades Inglesas e Egípcias, um padrão a ser seguido para o futuro urbano de nosso planeta como já é o caso de diversos projetos de expansão urbana e novos bairros já realizados no Rio de Janeiro, Paris, Cairo, Amsterdam e Boston só para citar alguns?

Qualquer que seja a escolha, ambas soluções trazem consigo uma série de impactos no meio ambiente urbano, e na qualidade, intensidade e singularidade da vida e convívio urbanos. Os profissionais e políticos que tem o poder de decisão sobre a cidade tem refletido pouco sobre o tamanho, forma e padrão de urbanização de áreas residencias urbanas e os efeitos que exercem na qualidade de vida e do espaço de moradia da população. O debate ocorrido durante a conferência Habitat II concluiu e alertou que nossas cidades não poderão crescer linearmente e indefinidamente sobre o seu entorno natural sem colocar em risco os recursos naturais essenciais à sua própria existência e sustentabilidade. O desenvolvimento sustentável e duradouro necessariamente exigirá uma reformulação de nossa visão de cidade e de nossos padrões de urbanidade. Dai a importância de perguntarmos o quão densa poderá ser uma cidade? Qual é o limite? Existe um limite? Em função de que? Quais os custos e benefícios de uma determinada taxa de ocupação e densidade populacional? Quais são os critérios a serem considerados em decisões de projeto e de planejamento?

O Problema

A densidade do desenvolvimento urbano é um assunto controverso e muitas vezes confuso. Decisões tomadas nesta área podem ter um impacto significativo na saúde, meio ambiente, na

produtividade das cidades, e no processo de desenvolvimento humano como um todo. Há uma gama rica de dados e experiências relevantes que, quando comparadas umas às outras, podem oferecer referências úteis para o processo decisório em planejamento, desenho urbano e gestão de assentamentos humanos. Por um lado, densidades urbanas afetam diretamente processos de desenvolvimento urbano tanto ao nível da cidade quanto do bairro como por exemplo o congestionamento, a falta de espaço de lazer, a baixa qualidade ambiental, etc. Por outro lado, são também afetadas por imperfeições das políticas de habitação e fundiária urbana, por ineficiências de gestão e planejamento urbano, standards e regulamentações obsoletas, e por parâmetros de desenho urbano que ao final limitam a oferta e disponibilidade de espaço residencial e aumentam excessivamente os custos e valores do espaço urbano.

Um número significativo de bairros e assentamentos humanos planejados e implementados em diferentes países são caracterizados por largas ruas e uma quantidade excessiva de solo urbano reservado para espaços públicos. Uma rápida análise da configuração urbana virá a revelar um desperdício de terra (solo urbano, terrenos) e um custo altíssimo para implementação das redes de infraestrutura. Ao invés de ser apenas a consequência de standards e regulamentações inapropriadas, isso é também, e muitas vezes predominantemente, o resultado de decisões de desenho urbano as quais afetam a urbanidade e as densidades populacionais e construtivas.

Devido a tudo isso, a sustentabilidade e durabilidade do desenvolvimento dos assentamentos humanos dependerá em parte de como planejadores urbanos, arquitetos, projetistas de cidades, gerentes urbanos e agentes decisórios percebem e decidem sobre os benefícios intrínsecos e as desvantagens existentes em meio ambientes urbanos densamente ocupados.

Os Objetivos

Os objetivos deste estudo são:

- esclarecer as questões interconectadas com a densidade urbana;
- rever experiências e estudos de caso onde a densidade assume uma importância particular no processo de desenvolvimento urbano;
- identificar as variáveis mais importantes que ligam a densidade à performance urbana;
- oferecer uma gama de pontos de referência, ferramentas e diretrizes que possam auxiliar nas decisões sobre densidade urbana, particularmente para assentamentos de baixa renda.

A publicação é endereçada à profissionais envolvidos com questões e problemas diretamente afetos ao desenvolvimento urbano os quais aconselham ou tomam decisões sobre densidades, particularmente aqueles que desenham, formulam propostas e escolhem alternativas sobre áreas residenciais para famílias de baixa renda. O estudo reconhece que a percepção sobre densidade varia imensamente de um país para outro e mesmo entre cidades de um mesmo país. Em outras palavras, as densidades estão muito influenciadas pelo contexto cultural. Comparações tornam-se complicadas por mecanismos de medição utilizados; densidade populacional, densidade habitacional e densidade construtiva, densidade bruta e densidade líquida, são todas utilizadas e possuem diferenças inerentes.

O Método

Um reavaliação e revisão da experiência própria dos autores ajudou a identificar diferentes maneiras de se lidar com questões sobre densidades urbanas nos mais variados contextos urbanos. A análise de mais de 12 casos, alguns dos quais estão resumidos na forma de

quadros, ajudou a criar uma base para comparações. Esse exercício foi complementado por uma análise da literatura existente. A importância da densidade no desenvolvimento urbano não está devidamente representada no volume de publicações e trabalhos publicados na literatura internacional. Alguns estudos clássicos e muitos relatórios não publicados oficialmente foram extremamente úteis, alguns estão mencionados na bibliografia recomendada. Os autores optam por oferecer diretrizes, referências, uma “checklist” e recomendações para tomada de decisões ao invés de oferecer soluções prontas e valores de densidade ideais.

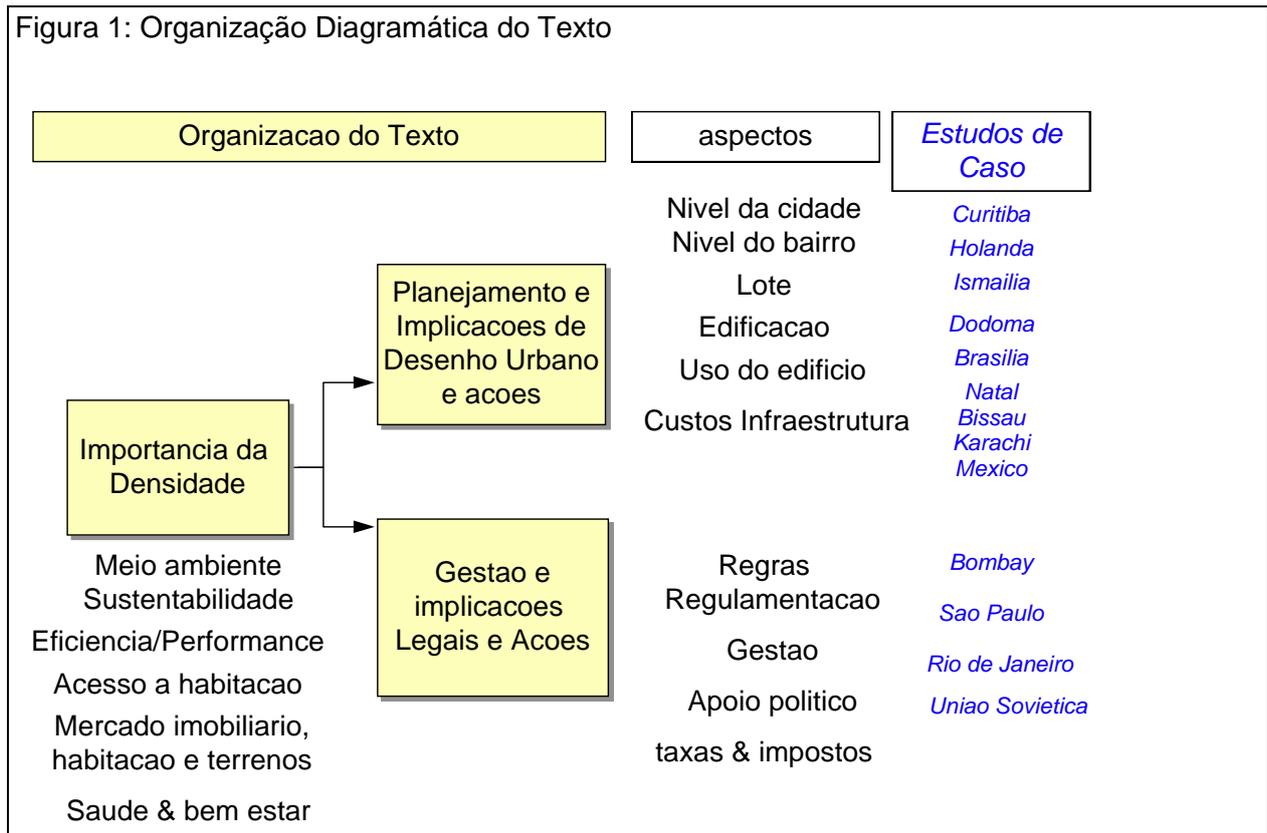
Organização e Estrutura do Estudo

O capítulo 1 descreve o problema e os objetivos do trabalho. O capítulo 2 trata da conceitualização da densidade, como ela é compreendida e as principais implicações e impactos ao nível do lote, bairro, saúde e produtividade urbana. O capítulo 3 enfoca os processos de planejamento e desenho urbano em relação à densidade. Os principais aspectos e elementos que afetam a densidade são revistos e uma série de diretrizes são formuladas como sugestões para melhorar a performance dos assentamentos humanos.

O capítulo 4 trata dos aspectos legais e de gestão da densidade urbana, e sublinha como regulamentações e aplicação da lei possuem um papel potencial importante nos sistemas de gestão urbana. Analisa-se a habilidade e vontade política dos principais agentes urbanos públicos e privados em reforçar a aplicação das regulamentações e standards ligados à densidade.

Os estudos de caso e experiências com densidade são apresentados na forma de “boxes” ou quadros. Eles são utilizados como referência que refletem determinadas abordagens or aspectos tratados ao longo do trabalho. Por exemplo, uma das questões de desenho e planejamento urbano é a otimização e maximização das redes de infraestrutura urbana, entre elas o transporte coletivo. O caso de Curitiba é utilizado para ilustrar isso.

Figura 1: Organização Diagramática do Texto

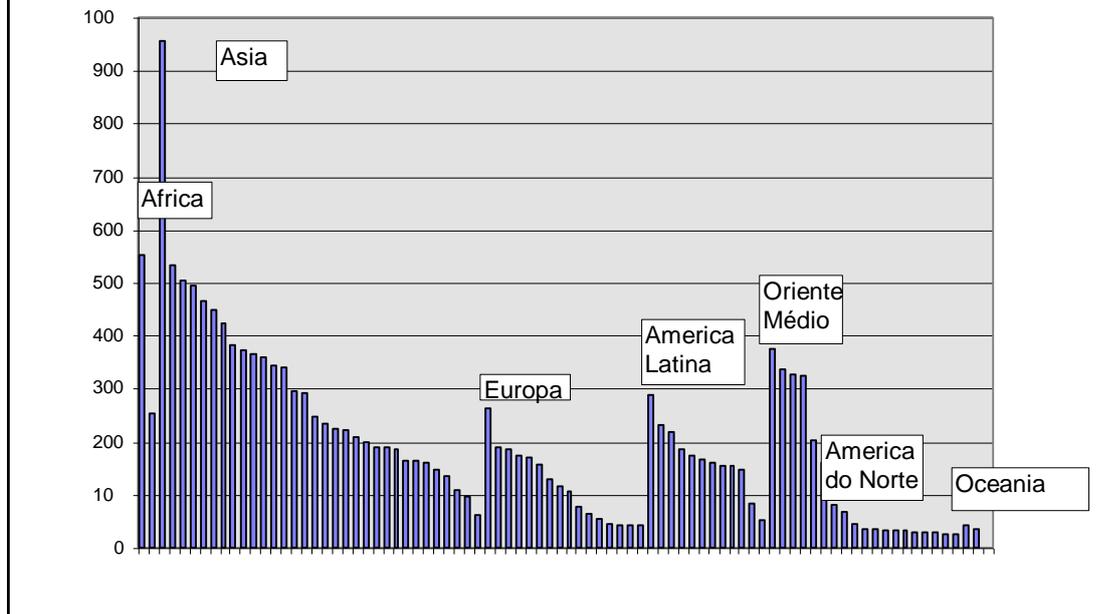


2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Densidade está na Mente de quem Percebe

Pergunte a um planejador indiano o que é que ele pensa a respeito de um lote de 100 m² para famílias de baixa renda e ele responderá que esse tamanho de lote é demasiadamente grande e portanto inacessível financeiramente. Seu colega da África Oriental ou Cone Sul da África, entretanto, argumentará que esse tamanho é demasiadamente pequeno e inaceitável por parte da população. A resposta poderá ser “nós não lutamos pela independência e contra o colonialismo para reduzir nossos standards e padrões”. Mesmo dentro de um mesmo país, grupos sociais diferentes irão perceber a questão da densidade diferentemente. O que as pessoas sentem ou veem depende muito de suas próprias origens sociais, econômicas e étnicas, e de até certo ponto da configuração, forma e uso da construção e do espaço urbano. A Figura 2, a seguir, apresenta um série de valores e indicadores sobre densidade residencial nas maiores cidades por continente. A figura mostra a variedade de formas e padrões de urbanização, com as cidades da Ásia e Oriente médio alcançando valores extremamente altos e as cidades Norte-Americanas valores bem baixos.

Figura 2: Densidade Líquida das Grandes Cidades por Continente (habitantes/ha)



Densidade como Questão Técnica

A densidade é um dos mais importantes indicadores e parâmetros de desenho urbano a ser utilizado no processo de planejamento e gestão dos assentamentos humanos. Ela representa a relação entre o número total de população contida numa área urbana específica, expressa em habitantes por uma unidade de terra ou solo urbano, ou o total de habitações contidas numa determinada área urbana, expressa em habitações por uma unidade de terra. Geralmente utiliza-se o hectare como unidade de referência quando se trabalha com áreas urbanas. A densidade serve como um instrumento de apoio à formulação e tomada de decisão por parte dos planejadores urbanos, urbanistas, arquitetos e engenheiros no momento de formalizar e decidir sobre a forma e extensão de uma determinada área da cidade. Serve também como um instrumento para avaliar-se a eficiência e performance das propostas e/ou projetos de parcelamento do solo.

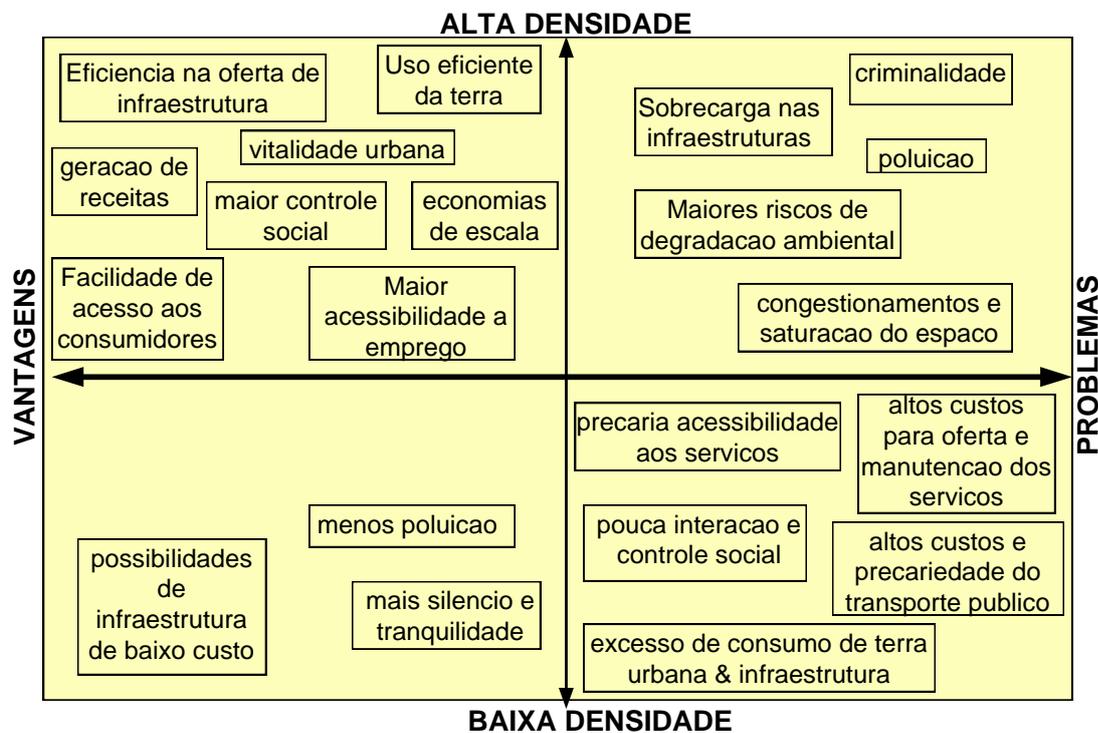
Habitantes por hectare (hab/ha) ou habitações por hectare (habitação/ha) são valores utilizados para indicar qualidades específicas e potencial de desenvolvimento de um local em relação à densidades. É muito comum encontrar esses valores expressos na forma de densidade bruta e densidade líquida, dependendo do contexto. O primeiro valor inclui somente a área alocada para uso residencial, e o segundo refere-se a toda a área do assentamento incluindo-se ruas e acessos, espaços públicos e outros usos (ver definições listadas no Glossário).

Densidade torna-se um referencial importante para se avaliar tecnicamente e financeiramente a distribuição e consumo de terra urbana, infraestrutura e serviços públicos em uma área residencial. Em princípio, especialistas em habitação tem assumido que quanto maior a densidade, melhor será a utilização e maximização da infraestrutura e solo urbano.

A suposição é de que altas densidades garantem a maximização dos investimentos públicos incluindo infraestrutura, serviços e transporte, e ainda permitem a utilização eficiente da quantidade de terra disponível. Poderemos também conseguir altas taxas de retorno do investimento público e uma maior geração de recursos através da coleta de taxas e impostos urbanos, assumindo-se que haverá benefícios advindos da concentração de pessoas,

atividades e unidades construídas. Entretanto, devemos ser cautelosos pois assentamentos humanos de alta densidade podem também sobrecarregar e até mesmo causar uma saturação das redes de infraestrutura e serviços urbanos, e colocar até uma maior pressão de demanda sobre o solo urbano, terrenos e espaço habitacional, o que conseqüentemente virá a produzir um meio ambiente superpopuloso e inadequado ao desenvolvimento humano. Essas vantagens e desvantagens estão bem ilustradas na Figura 3, a seguir.

Figura 3: As Vantagens e Desvantagens da Baixa e Alta Densidade



Densidade dos Lotes e Habitações

O tamanho do lote, o total da de sua área que pode ser ocupada (taxa ocupação) e a altura da construção a ser erguida em relação ao total de área a ser construída (Índice de Aproveitamento ou Taxa de Aproveitamento) revelam as dimensões mais visíveis da densidade; o total de espaço que é ou será construído e ocupado por atividades e edificações. Isso é o que o planejador urbano e arquiteto responsáveis pelo projeto de parcelamento e uso do solo determinam durante a fase de desenho do projeto e o qual podem ser reforçados e controlados no planejamento e através das autorizações para construção (alvarás). Entretanto, isto não significa uma garantia de que irá suceder-se como tal já que a densidade urbana está sujeita à externalidades como políticas fundiárias, política habitacional e mercado imobiliário, tendências de mercado, etc. O fenômeno da densificação espontânea é muito comum nas cidades dos países em desenvolvimento. Seja ele através da sublocação da edificação existente ou através da extensão deliberada da área construída.

Muito estreitamente ligado à densidade está o conceito de superocupação ("crowding") ou superaglomeração que implica dizer que uma quantidade excessiva de pessoas vivem, trabalham ou ocupam um determinado bairro, lote, residência ou quarto. Muitas cidades da África SubSaariana como Accra, Lagos, Bissau, Nairobi e outras passam por um processo muito específico de superocupação das habitações, com várias famílias vivendo sob um mesmo teto, ocupando quartos e sendo obrigadas à dividir com outras o uso de sanitários, espaços íntimos, locais de cozinhar e lavagem de roupas. Os cortiços das cidades brasileiras,

os tugúrios Peruanos também apresentam estas características. Estudos recentes realizados na Guiné-Bissau (ver Quadro 1) revelam uma forte correlação entre altas densidades populacionais e a precária situação de saúde dos habitantes sujeitos à situação de “crowding”. Os bairros populares de Bissau, capital da Guiné-Bissau, revelam uma densidade alta mas o que alarma é o fato de não se verificar apenas a superocupação das habitações mas também a superocupação de quartos e camas, o que leva a situações críticas. O processo de densificação e superocupação dos bairros pericentrais da cidade tem sido um dos efeitos perversos de um setor habitacional desorganizado e um mercado imobiliário totalmente contraído. Não é portanto uma situação resultante de decisões de planejamento e desenho urbano tomadas a priori. São externalidades que causam uma situação de ocupação de alta densidade. Nesse caso, o uso e ocupação das unidades residenciais são descritos por indicadores que revelam o número de pessoas por unidade habitacional e também o total de metros quadrados de espaço residencial por pessoas. Neste caso específico, estamos lidando com aspectos da ocupação interna de edificações que trazem consequências sérias em termos de tensões emocionais e psicológicas (“stress”), pressões sobre as relações sociais, sobre a saúde física e mental, riscos epidemiológicos e maiores potencialidades e riscos de promiscuidade e insalubridade quando combinados com situações precárias de habitação. Assim como em Bissau, o caso de Hong Kong (ver Quadro 2) ilustra situações singulares e índices extremos de “crowding” que vem motivando uma série de estudos e avaliações sobre seu impacto na saúde física e mental das pessoas. É bom frisar que é possível ter-se altas densidades habitacionais sem entretanto ter-se o “crowding”, já que esse refere-se à ocupação do espaço interno propriamente dito.

Influências na Densidade

Existem muitos fatores influenciando a densidade, alguns dos quais podemos lidar diretamente, uns indiretamente e outros sobre os quais muito pouco ou quase nada podemos fazer. Neste estudo nós nos concentramos em áreas e aspectos da densidade onde ações efetivas podem ser levadas a cabo. Mas é importante conhecer e compreender as forças que influenciam mudanças dinâmicas na densidade urbana. A Figura 4 resume alguns dos aspectos mais importantes influenciadores da densidade.

Novos Assentamentos versus Urbanização de Assentamentos Informais

A situação mais comum em que a Densidade deve ser considerada é quando um novo empreendimento - um novo assentamento ou loteamento, uma expansão ou renovação urbana - está sendo planejado. A decisão poderá ser direta quando a responsabilidade pela implementação do programa está a cargo do governo ou agência municipal, e portanto detentora do poder sobre todo o processo de planejamento, uso e parcelamento do solo e execução do projeto; ou poderá ser uma decisão indireta quando o empreendimento é promovido pelo setor privado.

Neste último caso, a influência do governo se concretizará através da combinação de regulamentações e negociação. Nos últimos anos, várias prefeituras da América Latina vem exercendo sua influência na densidade do espaço construído através de uma nova modalidade de densificação chamadas de operações urbanas e/ou interligadas. São alterações dos índices de ocupação e/ou taxas de ocupação em áreas existentes resultantes da negociação pública-privada que permitem influenciar densidades de acordo com o poder de absorção das redes de infraestrutura e serviços urbanos. Várias cidades brasileiras seguem esse modelo tais como Curitiba, Porto Alegre, São Paulo e Rio de Janeiro só para citar algumas. O aumento do direito de construir ou solo criado é um instrumento de política e gestão urbana que vem sendo aperfeiçoado por vários governos municipais.

Quadro 1: A Densidade Urbana na Cidade de Bissau, Guiné-Bissau

A rápida densificação do espaço urbano e a superlotação das habitações é um fenômeno comum a várias cidades da África SubSaariana e não poderia deixar de ser diferente em Bissau, capital da Guiné-Bissau. Além disso, as principais cidades dessa região do planeta apresentam em comum um padrão muito semelhante de urbanização. O centro urbano, planejado e muitas vezes denominado de centro colonial é geralmente bem servido de infraestrutura e serviços urbanos. Ao seu redor, entretanto, desenvolveu-se um processo de urbanização predominantemente informal, onde se concentram assentamentos humanos com precárias condições de habitação, infraestrutura inadequada, uma população eminentemente pobre e onde predominam as atividades informais, a sublocação, o aluguel de quartos e altas densidades populacionais. O processo de densificação registrados nesses bairros caracteriza-se como um aumento populacional e adensamento da ocupação do solo através de novas construções e anexos. Em Bissau, esse fenômeno está diretamente ligado à dois fatos: (1) a desestruturação institucional e política do setor Habitação e a total falta de uma legislação básica capaz de fomentar a atividade do mercado imobiliário formal e estimular a produção de espaço residencial; e (2) a fragilidade das estruturas e instituições públicas responsáveis pela gestão e planejamento urbano.

Estudos e pesquisas realizadas em quatro bairros informais da cidade revelam que a densidade populacional varia entre 204 e 400 habitantes/ha e a densidade habitacional de 14 a 18 casas/ha. A princípio, esses dados não parecem ser alarmantes mas quando consideramos que as casas são excepcionalmente grandes - chegando a alcançar 180 m² de área coberta - e a média do número de habitantes por casa também é alta, variando entre 10 e 22 habitantes por casa, então podemos concluir que ocorre um fenômeno de densificação mais concentrado nas edificações existentes e menos na expansão do estoque construído. Ou seja, pode-se classificar essa densificação como "crowding", ou superlotação da habitação. Assim como em Accra, capital do Gana, em Bissau muitas famílias vivem em quartos ou cômodos sublocados. Nos bairros de Bissau é comum encontrar famílias compostas por mais de 6 pessoas residindo de aluguel em um ou dois cômodos de 16 m². Na África, as densidades urbanas estão alcançando limites alarmantes e colocando em risco a saúde física e mental da população. Uma pesquisa comparativa realizada em 52 países, coordenada pelo Programa "Housing Indicators" e patrocinada pelo Centro das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos/HABITAT e o Banco Mundial, revela que a África SubSaariana juntamente com a Ásia do Sul apresenta as médias mais baixas em termos da área residencial útil per capita que é de 7.55 m²/pessoa. Para a Ásia do Sul, esse indicador é 7,10 m²/pessoa. Uma pesquisa mais recente revela uma média de 3,2 m²/pessoa de espaço residencial útil por pessoa para toda a cidade de Bissau, o que aparentemente significa um paradoxo quando comparado ao tamanho das residências encontradas na cidade. Isto sublinha as externalidades que acabam induzindo formas agudas de densidade urbana simbolizadas no fenômeno de "crowding" e expressas no alarmante indicador de superlotação das camas. Um estudo e pesquisa longitudinal realizada em 1994-95 em três bairros da cidade revela que 67% das casas registravam 3 a 4 pessoas por cama. Esta forma extrema de densidade populacional traz sérios impactos sociais e na saúde da população, especialmente nos grupos vulneráveis tais como as crianças, mulheres grávidas, idosos. O estudo confirmou que o fato dos habitantes estarem continuamente expostos à um ambiente residencial superlotado está diretamente ligado ao aumento da morbidade e mortalidade, doenças transmissíveis, infecções respiratórias e doenças crônicas e infecciosas.

Fontes: Acioly, 1992;1993;1994;1995; Angel, et al, 1993. UNCHS and COWIconsult, 1995;1995a.

Quadro 2: Maximizando a Densidade Urbana em Hong Kong

Admite-se que Hong Kong detém a maior densidade urbana do mundo. 80% dos seus 5,6 milhões de habitantes vivem na área urbana o que representa apenas 10% da área total do território. A densidade demográfica em alguns conjuntos residenciais como Ngau Tau Kok, Chai Wan, Hong Wah and Hing Wah I chega a alcançar respectivamente 5858 hab/ha, 5059 hab/ha, 4420 hab/ha e 5470 habitantes/ha. Com exceção da cidade do Cairo, é quase impossível encontrar assentamentos humanos em outras partes do planeta que apresentem densidades dessa magnitude. Hong Kong também é conhecida pela peculiaridade de sua estrutura urbana, definida por uma intensa ocupação do solo, pela tipologia da habitação multifamiliar, por altas taxas de ocupação do solo e por prédios residenciais que variam de 20 a 30 pavimentos de altura. A opção pela tipologia vertical e de alta densidade vem sendo determinada por uma política governamental em vigor desde 1954 e reforçada por uma política fundiária e mercado imobiliário bastante restritivos. Tanto os conjuntos habitacionais patrocinados pelo governo quanto aqueles implementados por empreendedores imobiliários privados tem adotado essa solução e tipologia habitacional. Entretanto, os prédios construídos pelo setor privado são mais altos e geram densidades bem maiores que aqueles implementados pelo setor público.

Ao dar início a um programa de erradicação de favelas (slums) e bairros deteriorados, em 1954, o governo de Hong Kong criou o Departamento de Reassentamento e a Agência de Habitação. Os primeiros 8 projetos de reassentamento eram baseados em prédios de 6 pavimentos, construídos segundo a lógica dos condomínios onde as famílias deviam dividir entre si a utilização dos equipamentos sanitários de caráter comunal, produzindo uma densidade demográfica igual a 7272 hab/ha. O primeiro projeto da Agência de Habitação possuía 11 pavimentos e fora construído para famílias compostas por 5 a 10 pessoas, segundo a norma legal que estabelecia um mínimo de 35 ft² (resultando numa densidade de 1777 hab/ha) enquanto que o máximo permitido para as áreas residenciais privadas era de 4 pavimentos. A nova política urbana colocada em vigor a partir de 1954 era de fato o resultado de uma revisão da tradição inglesa em planejamento urbano que fomentava empreendimentos e projetos de urbanização baseados na baixa densidade e prédios de baixa altura.

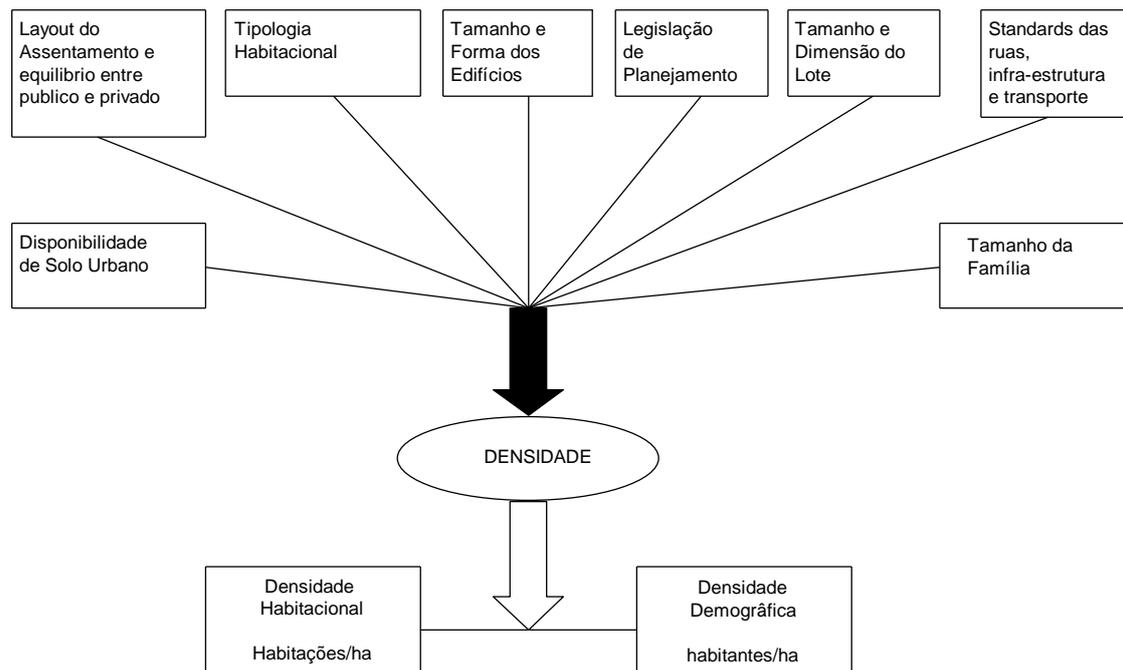
Argumenta-se que a opção pela habitação em altura e em alta densidade é baseada no princípio da economia na utilização da terra urbana disponível, considerada como um recurso limitado. As diretrizes de planejamento, a regulamentação e os padrões legais receberam inclusive adendos a fim de que nos projetos de expansão urbana e novas cidades satélites, a densidade pudesse alcançar 3000 hab/ha.

Em 1988, o governo de Hong Kong lançou um plano estratégico de desenvolvimento urbano que entre outras coisas objetivava baixar a densidade populacional no território. O plano gerou grande polêmica e controvérsias. No ano 2011, espera-se que a densidade bruta baixe até 460 hab/ha e a nas áreas de alta densidade residencial diminua até 1900 habitantes/ha. O setor privado está bastante preocupado com a intenção revelada pelo plano visto que densidades urbanas mais baixas do que 1900 habitantes/ha significam uma diminuição drástica da taxa máxima permissível de ocupação do lote. Tal fato irá afetar decisivamente a margem de lucro dos empreendimentos imobiliários pois o número de unidades comercializáveis por lote será também reduzido. A mudança na política de densificação também implica numa maior ênfase no crescimento linear já que a área construída representa apenas 10% do território. Os ambientalistas também manifestam-se a respeito pois há sérios riscos implícitos nessa mudança do padrão de urbanização, principalmente para as áreas verdes e zonas de preservação ambiental. Dois argumentos, advindos de grupos com interesses tão opostos, são apresentados contra a descentralização espacial: um econômico e outro ambiental. A ocupação das áreas periféricas e a transformação de áreas originalmente rurais em áreas de atividade urbana não apenas podem vir a destruir áreas de recreação importantes como também reduzir a capacidade de Hong Kong de produzir sua própria alimentação.

Fonte: Lai, 1993.

A densidade de novas áreas e novos assentamentos humanos é vista como um ponto crítico numa vasta série de países e contextos. A capacidade de pagamento e retorno financeiro em áreas de baixa densidade que são geralmente providas de serviços públicos à custos altíssimos, com manutenção caríssima e transportes coletivos praticamente economicamente inviáveis, são aspectos do debate travado em locais geográficos e economicamente tão distintos quanto África do Sul, Nova Zelândia e Califórnia, Estados Unidos. A questão da localização também ganha papel de destaque. A construção de subúrbios periféricos de baixa densidade levaram a um processo de ocupação do solo extensivo e dispendioso induzindo processo típico de periferização da urbanização ou “urban sprawl”. Fenômeno similar é registrado em Brasília, a ponto de algumas áreas do entorno do Distrito Federal apresentarem durante os últimos dez anos taxas de urbanização somente vistas nas áreas de expansão fronteiriça do Norte do país. Nesse caso de Brasília, um controle rigoroso sobre as densidades e ocupação do solo exercida sobre o Plano Piloto e as cidades satélites, bem como as distorções do mercado habitacional e fundiário urbano induziram a essa periferização e estratificação sócio-espacial.

Figura 4: Fatores que Influenciam a Densidade Urbana



As cidades Norte-Americanas são exemplos típicos da suburbanização de baixa densidade e crescimento linear. Los Angeles talvez seja o exemplo mais marcante. Há um debate atual sobre a sustentabilidade desse modelo. Discute-se as deseconomias, o processo de deterioração e abandono por que passam os centros urbanos, e a segregação sócio-espacial concretizada por esse modelo de desenvolvimento urbano. Discute-se também a validade e as implicações do modelo baseado no transporte individual, a mobilidade das atividades econômicas e dos locais de emprego que criam novas centralidades e exercem pressão sobre o mercado imobiliário, e principalmente a viabilidade financeira e os aspectos energéticos e ambientais que decorrem dos deslocamentos diários casa-trabalho-casa.

No caso de bairros populares e assentamentos informais, as densidades poderão ser altas, a morfologia urbana não cartesiana e apresentando ruas estreitas, exíguos espaços livres e provavelmente nenhuma área disponível para convívio social e uso comunitário. Nesta situação, o rearranjo espacial e reestruturação urbana da configuração físico-espacial existente irá provavelmente resultar em menos terreno ou solo urbano disponível para ocupação a não ser que optemos pelo reassentamento de algumas famílias em áreas fora do assentamento. Essa medida virá a aliviar a densidade populacional e a densidade construída e ao mesmo tempo propiciar melhor alternativa e gestão do assentamento em caso de um incêndio, enchente, catástrofe natural ou situação de emergência que exija acessibilidade imediata. Entretanto, devemos ser cautelosos com o reassentamento de famílias pois tal medida tem sérias implicações sociais e econômicas para a população, e é em si um processo complexo e nem sempre fácil de ser gerenciado, especialmente se estão envolvidas muitas famílias no processo de remoção e reassentamento.

Por isso, o melhor a fazer é tentar minimizar a transferência de famílias para outros locais fora do assentamento o que em contrapartida tende a aumentar a pressão sobre a terra e edificações existentes e resultar em densidades ainda mais altas. Dependendo da localização do assentamento em relação aos centros e locais de serviços e emprego, o valor da terra (e terrenos) tenderá a estimular aumentos na taxa de ocupação e até mesmo mudanças nas regulamentações que regem a densidade. Isso poderá facilmente transformar num

mecanismo “invisível” de expulsão da população mais pobre. O caso de Bombay, Índia, ilustra bem essa situação, ver Quadro 13. Entretanto, deve-se ter uma atenção especial para a capacidade das rêdes de infraestrutura, serviços urbanos e capacidade de absorção de tráfego da área urbana em questão.

Densidades Flutuantes e Produtividade Urbana

É comum verificar que várias cidades no mundo tem suas Areas Centrais e os Centros de Negócios (CBD-Central Business Districts) caracterizadas por uma alta densidade populacional e construtiva, enquanto que subúrbios periféricos e cidades satélites - muitas vezes transformadas em cidades dormitório - gozem de uma densidade extremamente baixa durante o expediente de trabalho. Essa discrepância está diretamente relacionada à políticas urbanas que induziram a concentração de investimentos e atividades econômicas nessas áreas em detrimento de uma política de desconcentração e desenvolvimento integrado. O resultado é um espaço urbano mono-funcional, ineficiente e marcado pelo congestionamento e densidades flutuantes. Tal fenômeno afeta drasticamente o consumo e gestão dos serviços públicos e infraestrutura. O caso de São Paulo ilustra muito bem essa situação (ver Quadro 15). A concentração de emprego e de atividades e funções relacionados ao setor terciário no centro da cidade demanda grandes somas de investimento em infraestrutura, arruamento, gestão de tráfego e fornecimento de energia que estão de fato ociosos já que são efetivamente utilizados somente durante o período da jornada de trabalho. Na verdade, permanecem subutilizados após o fim do expediente e durante o fim de semana quando esses locais transformam-se em desertos urbanos. O mesmo pode se dizer de Brasília, particularmente do Plano Piloto, onde concentram-se os empregos do setor público na área da esplanada dos ministérios e adjacências. Os longos deslocamentos casa-trabalho-casa, o engarrafamentos de trânsito, o alto consumo de energia e combustível, o uso extensivo da terra e a alta densidade populacional e construtiva estão concentrados no tempo e no espaço, fato este que põe a produtividade urbana em questão. Este fenômeno nos coloca a questão da gestão apropriada das densidades urbanas e o uso do solo os quais irão determinar o grau de sustentabilidade do meio ambiente urbano.

A densidade é bastante significativa para a performance econômica da cidade. Uma alta densidade populacional significa alta acessibilidade tanto para o setor empresarial e de negócios quanto para os trabalhadores, empregados e para o próprio mercado imobiliário. Geralmente, isso é visto de maneira positiva. Maior acessibilidade para trabalhadores e empresas significa maior competição e produtividade com menos consumo de energia e tempo. A cidade de Curitiba (ver Quadro no. 3) ilustra os benefícios desta abordagem. Entretanto, nas situações mais comuns onde o aumento da densidade se dá de forma não planejada (ou informalmente) ou por ter sido má gerenciada, pode resultar num sobrecarregamento ou saturação das redes de infraestrutura e conseqüentemente ineficiências e mau funcionamento da área urbana como um todo. Por exemplo, no caso de Hyderabad, Índia, essa situação obriga os moradores e empresas a investirem significativamente em armazenamento d'água e bombas. A falta de confiabilidade na rede de eletricidade obriga também investimentos em geradores o que acaba também causando poluição sonora e ambiental.

Densidade, Mercado Imobiliário e a Oferta Eficiente de Serviços

A ausência de uma gestão urbana eficiente faz com que a densidade urbana tenda a aumentar em locais com alta acessibilidade, particularmente ao emprego, serviços urbanos e a altos níveis de infraestrutura, onde o custo da terra será conseqüentemente mais alto. Se inexistem alternativas de mercado ou soluções induzidas pela ação do governo para a oferta de habitação e terrenos a tendência natural será o aumento da densidade populacional através de mecanismos informais de densificação como a verticalização ou expansão horizontal da construção ou aumento da taxa de ocupação dos prédios existentes. Tal ocorre

principalmente em áreas onde já existe uma vitalidade das atividades urbanas ou onde a informalização pode ser tolerada pela fiscalização municipal. As distorções existentes no mercado imobiliário bem como o quadro institucional, legal e normativo em vigor, e a atividade do setor privado no mercado imobiliário irão ditar o ritmo e a amplitude que esse fenômeno virá a assumir.

Os governos locais podem intervir nesse fenômeno, estimulando, reforçando certas tendências e gerenciando o processo de densificação ao assumir um papel de facilitador (*enabling role*) e de agente monitor do mercado imobiliário. Para tal, deverá ter de antemão estudos sobre os potenciais de densificação e os impactos nas atividades e uso do solo, assim como dispor de um quadro de informações urbanas atualizado para poder subsidiar decisões que virão a aceitar alterações das taxas e índices de ocupação dos terrenos e das edificações. O plano diretor de São Paulo, elaborado durante o período 1989-92, preconizava exatamente a elaboração de um banco de dados sobre o potencial de densificação, ver Quadro 15. Por um lado, tais mecanismos e alterações deverão resultar em ganhos consideráveis para o setor privado mas por outro lado poderão transformar-se em instrumentos de política urbana com caráter distributivo. Ao monitorar cuidadosamente o desenvolvimento do mercado imobiliário, como é o caso de Hong Kong³, o governo local poderá institucionalizar um sistema de gestão urbana que maximiza as potencialidades das diversas áreas, localidades e bairros da cidade. Os instrumentos utilizados pela governo municipal da cidade de Porto Alegre também ilustram esse papel de animador da densificação orientada através dos leilões de direitos de construção organizados em torno das áreas passíveis de densificação. Os recursos gerados são investidos em programas municipais que beneficiam a população da cidade.

Quadro 3: Transporte, Densidade e Uso do Solo em Curitiba

Curitiba, uma cidade com 1.6 milhões de habitantes, mostra como o conceito e a gestão da densidade urbana foi aplicada na prática, sendo a espinha dorsal de um processo de transformação urbana que a cidade vem experimentando durante os últimos 30 anos, desde a aprovação do plano diretor em 1966. O plano tinha duas preocupações: descongestionar o centro da cidade, revitalizá-lo e preservar a herança arquitetônica e urbanística, reforçando seu caráter de centralidade; e alterar o modelo de crescimento e urbanização da cidade, de um padrão radioconcêntrico para um linear através da implantação de um eixo Norte-Sul de circulação de tráfego e transporte público, tangenciando o centro, denominado de eixo estrutural. A expansão urbana da cidade tinha que ser reorientada devido aos riscos que o padrão concêntrico colocava aos principais mananciais e áreas de preservação natural da cidade. Aparentemente, um plano diretor convencional, criava eixos de circulação importantes para a cidade e definia um zoneamento para o uso comercial, residencial, industrial e uso mixto, e a densidade urbana desejada. Foram criadas as condições para que o plano não se torna-se o típico modelo de plano diretor, estático, inflexível, normativo e restritivo ao desenvolvimento. Um contínuo monitoramento e revisão do plano, e a criação de uma agência de planejamento responsável para executá-lo e gerenciar-lo (IPPUC) foram as principais razões de seu sucesso. Isso sem falar no aspecto da continuidade administrativa e de política urbana, e a permanência de uma equipe local de profissionais com pleno conhecimento da realidade local.

A estratégia era fomentar novos empreendimentos comerciais fora do centro da cidade e conectá-los com a implantação de áreas residenciais de alta densidade e com a oferta de transporte público. O princípio era de que esses locais devem ser bem servidos por transporte público e os coeficientes de densidade, por exemplo o índice de aproveitamento e taxas de ocupação dos terrenos, diminuam a medida que a distância para os eixos de transporte aumenta. A aprovação dos projetos e os alvarás de construção só eram concedidos pelo prefeitura se acompanhados de uma análise cuidadosa e informações detalhadas sobre o impacto na geração de tráfego e a demanda sobre as infraestruturas e estacionamento.

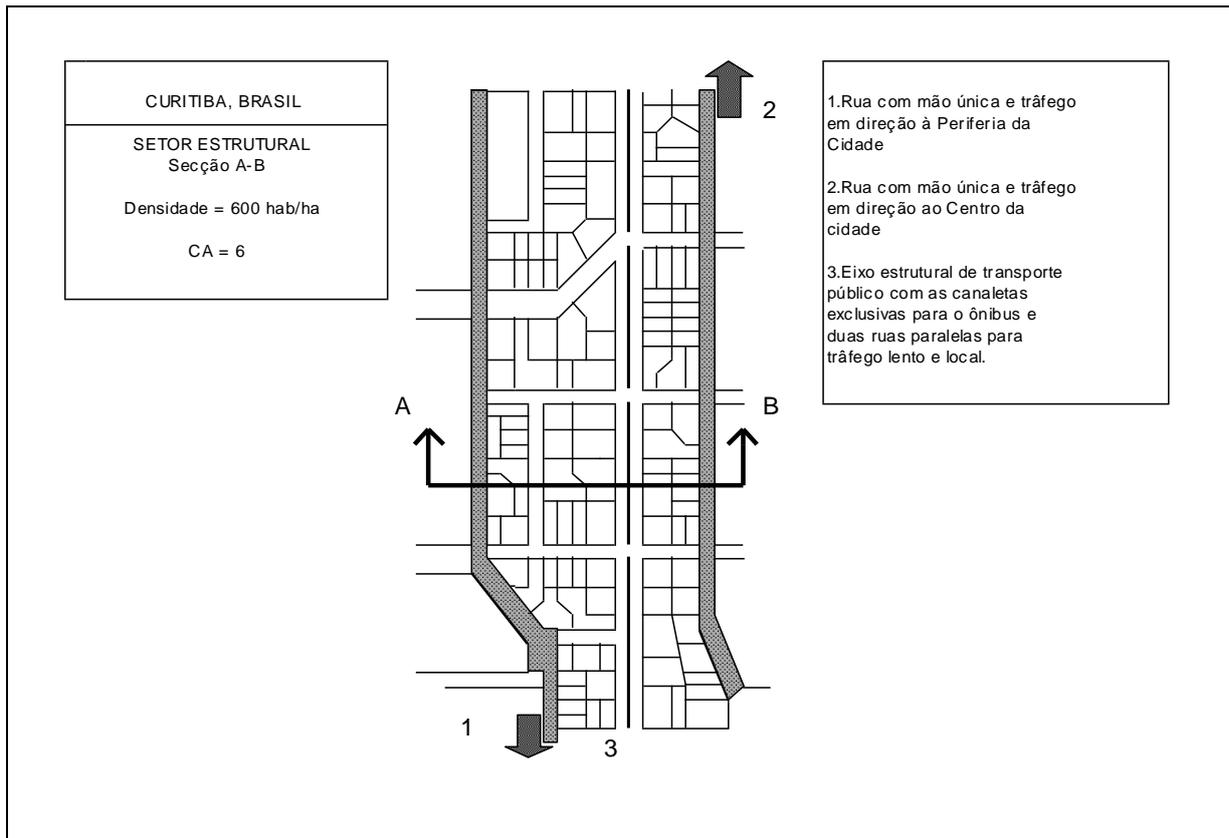
O eixo estrutural é formado por um sistema trinário, formado pelo eixo principal de transporte público e duas vias de circulação com tráfego em direções opostas, um em direção ao centro e o outro do centro para a periferia, geralmente localizados um quarteirão de distância para cada lado do eixo principal. O eixo principal de transporte é formado por um eixo central e duas ruas de circulação local paralelas, dentro de um mesmo espaço de logradouro, estes exclusivamente voltados ao tráfego e uso local do comércio, residências e alguns equipamentos urbanos. A circulação central é reservada exclusivamente para o transporte público, agindo como uma canaleta de tráfego exclusivo e contínuo para os ônibus, uma solução que alcança performances ao nível do metrô. Essa solução criou um setor estrutural que hoje demarca áreas ao longo dos eixos estruturais de transporte nas direções Norte-Sul, Leste-Oeste, e Sudeste-Norte. Esses setores demarcam o perfil urbano da cidade, acomodam usos residenciais e comerciais, a uma densidade de 600 hab/ha. Nesses setores, os edifícios podem alcançar uma área equivalente a 6 vezes a área do lote.

Em termos da política urbana, a prefeitura partiu para a aquisição das glebas de terra previamente a implantação dos eixos de transporte a fim de garantir a maximização das infraestruturas e serviços, e também para direcionar e monitorar o processo de densificação ao longo dos eixos estruturais. Por outro lado, a política em relação aos prédios de valor arquitetônico/cultural e situados no centro da cidade, a prefeitura partiu para uma desapropriação “branca”. Os proprietários tinham a opção de ter o direito de construir transferido para outra propriedade situada em outro local da cidade caso a infraestrutura pudesse arcar com esse aumento de densidade e uso, materializando assim o princípio do solo criado. O título de propriedade dos prédios de valor cultural/histórico/arquitetônico passariam para a prefeitura que em seu lugar passou a dar funções de interesse público e cultural tais como fundações, museus, centros de treinamento, escolas de arte e ofícios, etc. Por um lado, se preserva a herança cultural edificada e por outro se densifica outras áreas da cidade através de um parceria pública-privada. Um cadastro automatizado elaborado nos inícios dos anos 80 garantia a informação, avaliação e monitoramento das mudanças no uso do solo. Com isso, a prefeitura é capaz de prover informação sobre os coeficientes de ocupação, densidades, potencialidades e restrições de uso de cada lote urbano da cidade. O conceito de densidade, utilizado em Curitiba como instrumento capaz de induzir maiores taxas e ocupação e coeficientes de aproveitamento dos lotes, ajudou a definir um perfil e silueta urbana da cidade. As áreas situadas entre os eixos estruturais mantêm uma baixa densidade demográfica e edificada. Densidades médias são alcançadas nas áreas onde predomina a ocupação multifamiliar em prédios de vários pavimentos, alcançando 180 hab/ha. As áreas de baixa densidade são caracterizadas por prédios e habitações unifamiliares alcançando densidades de 70 hab/ha.

As soluções de planejamento urbano de Curitiba conseguem recuperar e consolidar a urbanidade e vitalidade de uma cidade tradicional, onde o habitante consegue identificar-se com seu ambiente urbano e interagir socialmente com espaço social e cultural que a cidade oferece. As várias soluções preconizam a mistura de funções, renda e densidades; fortalece a centralidade e vitalidade urbana através da recuperação, preservação e fomento de atividades no centro da cidade; recupera o valor e função das áreas verdes através dos vários parques e praças públicas entranhados na estrutura urbana e acessíveis a qualquer cidadão; maximiza as ruas, o sistema viário e as infraestruturas urbanas através de um processo de densificação cuidadosamente monitorado; e conecta todas essas partes vitais da cidade através de um sistema simples, eficaz e eficiente de transporte público e circulação viária. O reforço às altas densidades através dos eixos de transporte público não somente resulta na maximização dos investimentos públicos mas ajuda Curitiba a economizar 25% em consumo de energia ao mesmo tempo que consegue reduzir as emissões de dióxido de carbono. Tal fato demonstra como um plano materializado através de um conjunto de instrumentos que lidam diretamente com a questão da densidade urbana pode resultar em impactos extremamente positivos para a sustentabilidade urbana e o desenvolvimento duradouro.

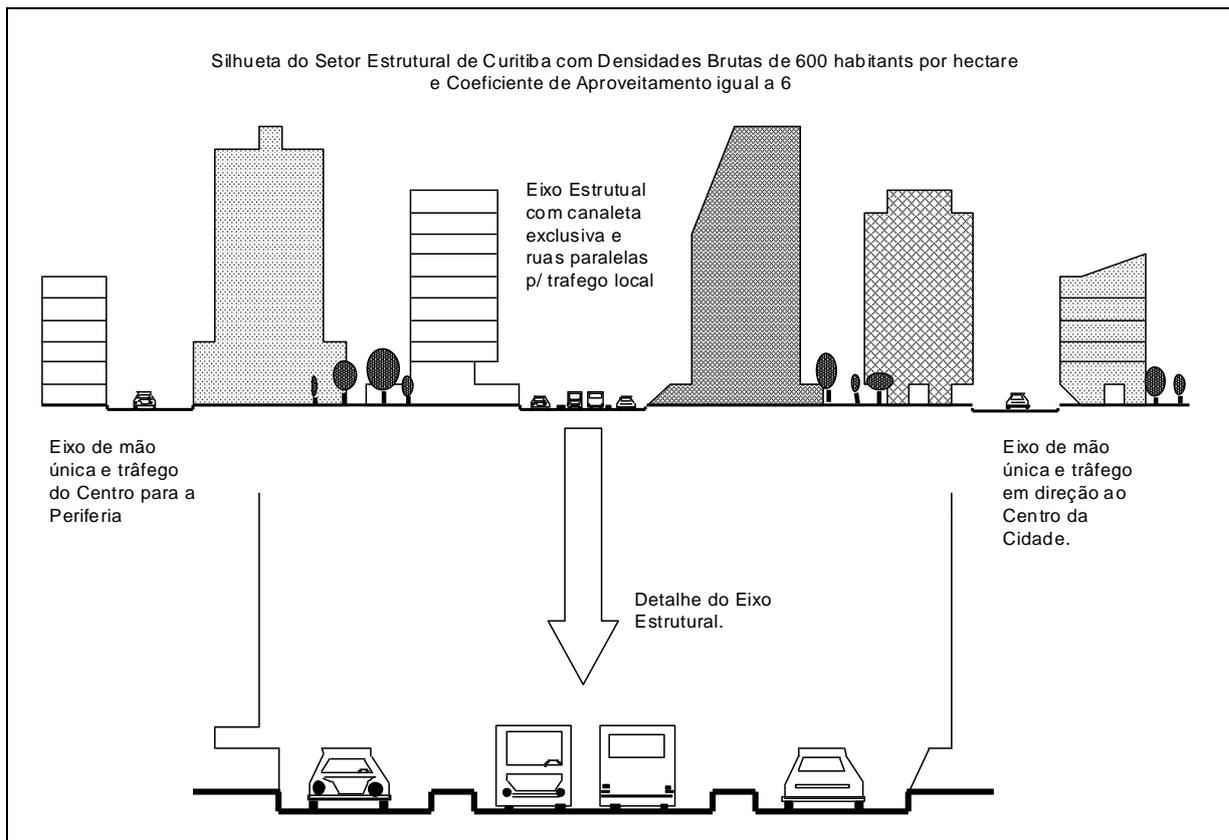
Fonte: vários documentos e publicações do IPPUC.

Figura 4: Detalhe do Setor Estrutural de Curitiba



Sendo a terra urbana um recurso limitado, sua eficiente utilização torna-se uma questão crucial para o desenvolvimento e expansão urbana. Se deve o Estado ou o Mercado controlar o seu uso ou não, é um assunto que é percebido de diferentes maneiras em diversos países. Há grandes disparidades entre países de economia de livre mercado e de economia planejada. Nas economias de mercado, principalmente nas mais desenvolvidas, normalmente existem regulamentações e normas controladoras mas é o mercado imobiliário que influencia a densidade urbana. A desvantagem é que os amplos custos sociais relacionados ao aumento da densidade, como por exemplo o acesso à escola, comércio e serviços, centros de saúde e a perda de áreas agricultáveis não são levados em conta. Os aspectos distributivos da política urbana também não são considerados. Já nos países de economia planejada, tradicionalmente, a densidade é um elemento chave do processo de planejamento seja ao nível da dimensão do espaço coletivo dos bairros e cidades bem como dos serviços e equipamentos necessários, quanto do espaço e tamanho das unidades residenciais. A unidade utilizada, metros quadrados por habitante (m^2/hab), é uma determinante do planejamento do espaço residencial e do bairro como um todo. A desvantagem é que o processo de planejamento torna-se inflexível e frequentemente produz formas urbanas e espaços residenciais indesejáveis (ver o Quadro no. 4 que trata da ex-União Soviética). A ausência de mecanismos de mercado e o processo de planejamento centralizado produz algumas disparidades. Numa comparação entre o perfil das densidades de Moscou e Paris, cujas regiões metropolitanas acomodam 9 milhões de habitantes e apresentam o mesmo padrão de urbanização radio-concêntrico, Bertaud e Renaud⁴ mostram uma curva negativa para a densidade de Paris, diminuindo a medida que aumenta a distância para o centro, e uma positiva para Moscou, ou seja, aumentando a medida que a distância do centro aumenta. A densidade líquida de Moscou a 15 km do centro é duas vezes a do centro. O mais curioso é que a maior densidade de emprego na cidade situa-se exatamente no centro, entre 220-110 empregos/ha. Esse padrão de densidade urbana tem um efeito perverso e causa distorções no valor e custo da terra e conseqüentemente da habitação.

Figura 5: Corte Longitudinal do Setor Estrutural de Curitiba



Um indicador importante da eficiência do uso do solo é aquele que informa sobre a relação proporcional existente entre o espaço público e privado utilizados / ocupados, a qual é comumente incluída na legislação de planejamento. As recomendações e sugestões incluídas na legislação geralmente tratam especificamente do aumento dos custos de infraestrutura e manutenção em relação a alterações deste indicador e a densidade urbana resultante.

Um dos principais argumentos para encorajar-se as altas densidades urbanas está ligado à eficiência na provisão e manutenção das infraestruturas e serviços urbanos. Os argumentos são simples: baixa densidade significa longas redes de infraestrutura (em potencial estado de ociosidade) para poucos consumidores e portanto altos custos de investimentos per capita tanto na instalação quanto na operação, como mostram os casos de Ismailia e São Paulo, Quadros 14 e 15 respectivamente. Como a oferta de serviços públicos e equipamentos urbanos depende do número total de habitantes a serem servidos dentro de uma distância radial específica, uma área de baixa densidade irá acarretar longos percursos para crianças e donas de casa já que a acessibilidade às escolas e centros de saúde torna-se difícil. Por exemplo, um assentamento humano de baixa renda onde impera a ocupação dispersa baseada em grandes lotes e habitações individuais - lotes de 300 a 500 m² são muito comuns nas cidades Africanas - faz com que os habitantes sejam obrigados a morar sem os serviços municipais mínimos e adequados ou a percorrerem longas distâncias a fim de terem acesso à esses serviços. Isto devido em parte à ineficiência do governo municipal e em parte porque a implantação de serviços e infraestrutura nesses assentamentos é muito dispendiosa e portanto muito além da capacidade de pagamento dos habitantes. Lotes de grandes dimensões e as formas de ocupação do solo frequentemente não planejadas acabam também por resultar em configurações urbanas ineficientes. Bairros de média e alta renda, embora planejados,

apresentam esses mesmos indicadores: morfologias urbanas ineficientes, baixa densidade, altos custos das redes de infraestrutura per capita dispendiosas

No outro extremo do espectrum da densidade urbana, encontram-se as altas densidades - acima do planejado - que criam problemas de congestão, saturação das rêdes de infraestrutura e ineficiências urbanas. O sistema de tráfego, a drenagem, e os sistemas de abastecimento d'água e esgoto sanitário tornam-se saturados e obsoletos. Sistemas locais de esgoto ex. fossa séptica saturam-se, as águas servidas não podem ser evacuadas eficientemente através dos sistemas de drenagem e as chuvas torrenciais não conseguem ser absorvidas. Esse último problema está diretamente ligado ao aumento da densidade construída e da superfície ocupada e impermeabilizada por edificações.

Densidade, Saúde, Abastecimento d'Água e Esgotamento Sanitário

Por um lado, a alta densidade da ocupação de um assentamento humano geralmente tende a facilitar a oferta e distribuição eficiente de infraestrutura já que há uma diminuição sensível do comprimento das redes por unidade edificada a ser servida. Consequentemente, pela lógica da eficácia urbana e economia de escala, haverá um maior número de pessoas com acesso às rêdes e serviços urbanos. Um assentamento de baixa renda em Natal, Rio Grande do Norte, demonstra que um planejamento eficiente da morfologia e percurso da rêde combinado com tecnologias de saneamento de baixo custo e altas densidades populacionais resultam em ganhos significativos e um baixo custo per capita do sistema⁵, ver Quadro no. 5. Por outro lado, a baixa densidade permite a utilização de soluções localizadas de abastecimento d'água e saneamento básico que por conseguinte oferecem a flexibilidade técnica e uma base financeira adequados para um processo gradual de melhoria do sistema ao longo do tempo. Em termos de saúde pública, baixas densidades facilitam o uso de sistemas de esgotamento "in loco" sem grandes impactos ambientais e poluição, e colaboram também para reduzir os riscos epidêmicos. Existem hoje uma série de estudos já realizados em diversos países que demonstram a relação íntima entre densidades e bem estar de saúde.

Quadro 4: Densidade e o Custo da Rêde de Esgoto em Natal

Experiências com esgoto condominial no Nordeste do Brasil demonstram a estreita relação entre a densidade populacional e a otimização dos custos da rêde de esgotamento sanitário. Em duas favelas (Rocas and Santos Reis) situadas na cidade de Natal, a densidade média é de 350 habitantes/ha. Como o custo de uma rêde de esgoto tradicional estava praticamente além da capacidade de pagamento das famílias, a população aceitou em implementar uma solução alternativa para o esgotamento sanitário, uma rêde condominial passando pelos fundos dos lotes. Seu custo total chegou a um valor de US\$350 por família e a eficiência do sistema acabou induzindo a duplicação da experiência em outros projetos de urbanização de favelas e lotes urbanizados em Natal e em outras cidades do Brasil. A eficiência do sistema deve-se não somente à opção tecnológica inovadora mas também devido ao seu layout peculiar, cujo trajeto acaba por otimizar tanto em comprimento quanto na cobertura do sistema ao implantar a rede ao longo e perpendicular aos fundos dos lotes. As avaliações do sistema mostram que há uma redução significativa dos custos por família a medida que aumenta a densidade demográfica. Os estudos também comprovam que em respeito a uma certa densidade, esse tipo de solução pode tornar-se mais econômica do que soluções "in-loco" tais como fossa sépticas. Para densidades acima de 160 habitantes/ha, o custo unitário por família cai para US\$48,00.

Source: Sinnatamby, 1990).

Há poucas dúvidas que densidades extremamente altas resultam em situações de risco e condições de saúde precárias embora seja um tanto difícil separar o que é causado pela

densidade e o que é causado pela pobreza associada à ela (ver Quadros 1 e 5). As pessoas que moram num ambiente densamente ocupado estão continuamente expostas à situações que afetam sua saúde física e mental. Vários estudos já foram realizados no sentido de determinar as relações entre morbidade, mortalidade, crime, fertilidade e enfermidades mentais ou distúrbios emocionais⁶. Esses estudos mostraram que as variáveis sócio-econômicas influenciam os resultados .

Ao nível da habitação e/ou do lote densamente ocupado, a transmissão de doenças exacerba-se devido ao fato das pessoas, além de pobres, estarem comumente sujeitas à malnutrição e à condições de habitação subnormal em áreas destituídas de um mínimo de infraestrutura básica. A falta de ventilação e iluminação natural adequadas, e a presença de humidade e resíduos sólidos no seio do espaço de convivência juntamente com insetos, roedores e outros vetores de doença somados à má qualidade da habitação, o analfabetismo e falta de conhecimentos básicos de higiene são algumas das externalidades que aumentam os riscos e susceptibilidade às doenças. Distúrbios mentais são mais difíceis de serem medidos. Entretanto, um estudo na Favela da Rocinha, a maior favela do Rio de Janeiro, mostra que 36% das mães de crianças com menos de 5 anos de idade apresentam pequenos distúrbios psiquiátricos. Outros estudos revelam que a delinquência, tensão nervosa, stress e distúrbios nervosos estão relacionados à superlotação da habitação⁷. Portanto, a alta densidade e particularmente a superlotação da habitação (crowding) é apenas um dos fatores ambientais que influenciam a saúde e bem estar da população.

Densidades, Acessibilidade, Transporte e a Proteção contra Incêndios

Os assentamentos informais com alta densidade de ocupação, especialmente na Ásia e África, registram uma triste história de incêndios, perda de propriedade e até de vidas humanas. Materiais temporários e de fácil combustão, conexões piratas e improvisadas à rede de distribuição de eletricidade, o uso indiscriminado e sem os devidos cuidados de madeira e carvão como fonte de energia para a preparação das refeições, e mesmo as táticas de pressão utilizadas pelos proprietários da terra invadida ou elementos criminosos em assentamentos de alta densidade tem provocado fatalidades e incêndios de alta proporção. Ruas e acessos estreitos e altas densidades da área edificada (alta taxa de ocupação do lote) facilitaram a propagação do incêndio e impediram que os bombeiros alcançassem os locais de incêndio a tempo. Uma das justificativas da urbanização de assentamentos informais e mesmo as intervenções visando a diminuição da densidade da ocupação nesses locais estão intimamente ligadas à melhoria da acessibilidade para os serviços de emergência tais como ambulâncias e bombeiros. Não se deve culpar só a densidade por essas fatalidades mas a combinação da densidade de ocupação do solo, materiais de construção, as dimensões das ruas e espaços públicos e o comportamento dos agentes que interagem nesses locais. Em alguns assentamentos, a acessibilidade para o transporte público é a razão principal para se alargarem as ruas existentes.

Entretanto, a acessibilidade em si só não é a resposta para os problemas. Um sistema de transporte público eficiente requer densidades médias e altas a fim de poder oferecer um serviço frequente, barato e eficiente. Por essa razão, a densidade do desenvolvimento urbano, incluindo-se a criação de novas áreas e padrões de espaços residenciais, tornaram-se um tema importantíssimo relacionado ao desenvolvimento urbano sustentável. Densidades residenciais influenciam o número e tipos de viagem e o modo de locomoção. O número de viagens por pessoa por automóvel individual/privado diminui a medida que as cidades e bairros tornam-se mais densas. O caso de Curitiba enfatiza muito bem esse aspecto. É interessante notar que em Londres, muitas pessoas residentes no centro da cidade e com renda suficiente para possuir um automóvel optam aparentemente por não tê-lo como mostra o senso de propriedade de automóvel. Talvez pelas dificuldades de locomoção viária e falta de estacionamento ou muito provável pela alta acessibilidade ao transporte público e necessidades básicas dentro de um raio de distância facilmente coberto a pé. Essa é uma das

vantagens que oferece o modelo de uma cidade compacta e com centralidades bem definidas e serviços bem distribuídos (ver Quadro 3). A União Européia e muitos países fomentam a política de densificação, com recomendações específicas para a urbanização em alta densidade (e a densificação) ao longo dos nós de transporte público⁸. Estudos realizados em várias grandes cidades do mundo mostram que há uma relação entre o consumo de petróleo per capita e a densidade demográfica⁹. As maiores taxas de consumo sendo registradas nas cidades com baixa densidade, majoritariamente americanas. As cidades européias demonstram serem eficientes do ponto de vista do consumo. Hong Kong é a mais eficiente com sua alta densidade e um abrangente sistema de transporte. Verifica-se que as pessoas vivendo em altas densidades deslocam-se duas vezes menos do que aquelas que residem em baixas densidades. O caso de Curitiba ilustra a performance inigualável de seu sistema de transporte o qual transporta 1.3 milhões de passageiros ao longo de seus eixos estruturais de alta densidade que a permite economizar no consumo de combustível e amenizar o impacto ambiental da urbanização.

Densidade e Implicações Sociais

Socialmente falando, baixas densidades de ocupação estão comumente associadas à alta renda dos habitantes e a um número limitado de contatos sociais e encontros casuais imposto pela tipologia do assentamento, como exemplifica a tipologia urbana de Brasília, particularmente do Plano Piloto. Altas densidades estão geralmente associadas à baixa renda, com maiores oportunidades e intensidade de contatos sociais e com uma maior dinâmica dos sistemas de encontros casuais. Altas densidades também estão associadas à situações conflituosas geradas pela intensa “disputa” por espaço, circulação e privacidade. Os impactos da densidade urbana também são influenciados pela qualidade do desenho urbano, pela forma com que as edificações e espaços são projetados e conectados entre si, e pelo modo com que os moradores e usuários se comportam entre si e em relação ao próprio ambiente urbano constituído.

Baixas densidades estão associadas ao sentimento de ar puro, e maiores espaços para recreação. Novos empreendimentos e projetos de renovação e expansão urbana de baixas densidades foram realizados como uma reação à superlotação (crowding) e congestionamento das áreas centrais e consolidadas da cidade. Entretanto, essas novas áreas de baixa densidade também possuem seus problemas; as novas cidades com baixa e média densidade populacional e de ocupação do solo, com suas amplas áreas de recreação e espaços verdes, tornaram-se também o lar dos “New Towns Blues”. Esta era a descrição mais comum da insatisfação da famílias que mudaram-se das grandes cidades como Londres e Glasgow para as novas cidades com relativamente baixa densidades. As chamadas cidades jardins.

Quadro 5: A Densidade numa Sociedade não Capitalista

O planejamento urbano, o processo de produção da habitação e do espaço urbano na antiga União Soviética fora regido por regulamentações e princípios normativos que estabelecem um mínimo de espaço residencial por habitante. A norma mínima estabelecida era de 5 a 7 metros quadrados por pessoa, posteriormente elevada para 9 m²/habitante. Ao invés de buscar uma densidade urbana mais adequada, os planejadores soviéticos procuravam definir o tamanho de uma cidade ideal pois consideravam que esta era um agente de transformação social e econômica. A cidade deveria ser nacional em caráter e socialista em conteúdo. No período pós-revolucionário, polarizou-se o debate sobre o papel da cidade na nova sociedade. Por um lado, os urbanistas, liderados pelo economista e estatístico Leonid Sbovich, argumentavam que as cidades deveriam ser estritamente limitadas em tamanho, aglomerações com cerca de 50.000 a 60.000 pessoas. Este limite era considerado ideal para viabilizar economicamente a produção e consumo de bens e serviços. Além disso, postulavam um controle rígido do zoneamento e uso do solo e a localização da habitação próxima aos locais de emprego a fim de se ter um mínimo de deslocamento; o centro da cidade não deveria ser comercial, e deveria possuir área verde e amenidades para lazer suficientes, dando-se mais ênfase ao movimento de pedestres. Sbovich idealizou uma cidade compacta, circunscrita dentro de limites precisos e formada por habitação multifamiliar, em edifícios e blocos de apartamentos de 15 a 29 pavimentos, resultando em altas densidades. Por outro lado, o movimento do “desurbanismo”, liderado pelo economista e filósofo chamado Mikhail

Okhitovich, propunha uma nova estrutura urbana e uma sociedade socialista sem urbis, baseada na dispersão populacional e um modo de vida comunal, com densidades muito baixas. A mobilidade espacial deveria basear-se no uso do automóvel. Esses ideais deram origem ao modelo linear de cidade baseado na descentralização espacial - e não concentração - dos bens de consumo coletivo. O plano nacional de desenvolvimento econômico (1929-34) fomentava a construção de 17 novas cidades e subsequentemente o governo Soviético deu início a um dos mais abrangentes processos de urbanização que resultou no estabelecimento de um sistema nacional de assentamentos humanos e a criação de 3.000 centros urbanos espalhados pelo território Soviético. Mudanças econômicas ocorridas nos anos 60 fez com que se elevasse o tamanho das cidades ideais para 200.000-300.000 habitantes.

O planejamento das áreas residenciais, baseava-se no conceito de "mikrorayon" que define um tipo de bairro ou unidade de vizinhança que passou a acomodar mais da metade da população Soviética. O complexo residencial era formado por 4 a 5 "mikrorayon" onde habitam de 8.000 a 12.000 pessoas circunscritas num raio de 300-400 metros, habitando prédios de apartamentos variando de 5 a 22 pavimentos. É uma unidade de vizinhança contida em si mesma que deve oferecer um senso comunitário ético e coletivismo. As necessidades básicas do dia-a-dia devem estar ao alcance do pedestre. Assim como Brasília, esta tipologia habitacional é bastante influenciada pela Carta de Atenas (CIAM, 1933) e reflete também uma forte segregação de funções na cidade. Densidades demográficas líquidas são geralmente muito altas embora haja uma disparidade entre a percentagem de terra alocada para uso residencial e uso não residencial. Áreas verdes, arruamento e o sistema de circulação consomem mais da metade de toda a área total dos bairros, resultando em densidades brutas bastante baixas. Os planos diretores de Moscou e Leningrado (São Petersburgo), os novos bairros periféricos de Chisinãu, Riga e tantas outras cidades da antiga União Soviética seguem esses mesmos princípios. O centro das cidades também estiveram sujeitos à intervenções. Eles deviam tornar-se centros identificáveis num contexto de centralidade e tamanho, e simbolizar o peso e presença contundente do Estado, ao contrário dos centros urbanos do Ocidente. Os amplos espaços monumentais e ruas excessivamente largas e espaços verdes significativos (e simbólicos) apresentavam problemas relacionados ao tamanho, utilidade, eficiência e o próprio surgimento desses espaços que aparentemente continuavam desertos. Os custos de manutenção tornaram-se altíssimos e passaram a criar sérios dilemas para os planejadores e novos governantes instalados após o desaparecimento do Estado Soviético e introdução dos mecanismos de mercado e economia capitalista.

Habitação, infraestrutura e serviços urbanos eram concedidos como benefícios sociais e havia pouca preocupação com relação à eficácia no uso de recursos e recuperação dos investimentos. Muitas dessas cidades dão provas das ineficiências desse padrão de urbanização. Os bairros de alta densidade, constituídos por prédios multifamiliares e construídos nas periferias das cidades Soviéticas enfrentam hoje sérios problemas com relação a sua viabilidade econômica dentro de um contexto de mercado. Alguns estudos revelam, por exemplo, que a densidade de Moscou numa distância de 17 km do centro equivale a mesma densidade do centro de Paris. Bertaud e Renaud descrevem um gradiente da densidade demográfica que aumenta a medida que aumenta a distância do centro. Com a consolidação do mercado imobiliário, é possível prever uma crise nesses bairros a medida que se apliquem tarifas para energia e transporte segundo a cotação mundial, tornando-os inviáveis.

Fonte: Grava, 1993; Bater, s/d.; Acioly, 1995; Kosareva, 1993. Bertaud and Renaud, 1994.

Preocupações com relação à segurança e integridade física dos moradores tendem a fomentar a criação de ambientes urbanos com altas densidades. Bairros com amplos espaços verdes, grandes lotes com imensos jardins e baixa densidade podem ser considerados perigosos ao invés de vantajosos. Algumas cidades onde a estratificação sócio-econômica tornou-se crítica e a violência urbana aumentou, a construção de muros protetores e envolventes dessas áreas de baixa densidade ocupadas pela classe média alta tem sido a opção preferida dos moradores. O resultado é a criação de ilhas ou envólucros totalmente divorciados da malha urbana como no Rio de Janeiro e São Paulo e que trazem efeitos perversos para a função social da cidade. Novos empreendimentos de classe média em cidades como Nairobi e Johannesburg estão optando pelo modelo de cidade compacta, com habitações geminadas, e protegidas por uma muralha com arame eletrificado. Distorções sociais e desigualdades econômicas estão de certa forma influenciando a estruturação do espaço urbano de muitas cidades e criando novos padrões de densidade e ocupação do solo.

Densidade, Ambiente Urbano e a Sustentabilidade do Desenvolvimento Urbano

A relação entre densidade e o meio ambiente urbano é complexa. Ambientes muito densos com pouco espaço livre e áreas verdes podem levar à fuga ou maior mobilidade da população residente, mas ao mesmo tempo, também reduzem significativamente o montante de terra a ser consumida por atividades urbanas embora, como vimos anteriormente, exerçam uma

maior pressão sobre as infraestruturas e serviços urbanos. Entretanto, os assentamentos de baixa densidade, inspirados no modelo das cidades jardins, consomem enormes glebas de terra para um número relativamente pequeno de habitantes embora possam produzir ambientes bucólicos como é o caso de Brasília. Em 1995, O Distrito Federal apresentava uma densidade demográfica correspondente a 3,14 habitantes por hectare. A configuração urbana da capital Brasileira, um arquipélago urbano formado pelo Plano Piloto e as cidades satélites, é peculiar e marcada por uma densidade populacional muito baixa. Áreas residenciais de alta renda como o Lago Sul e Lago Norte apresentam densidades brutas que chegam a menos que 10 hab/ha¹⁰. Os custos da urbanização são conseqüentemente altos e em termos de gestão urbana, tais padrões de densidade e desenho urbano colocam-se como um dilema para a performance da cidade e da sustentabilidade econômica desse modelo de urbanização. Ou seja, ou esses padrões serão revistos ou o governo da cidade terá que aplicar uma política de impostos distributiva (nem sempre possível politicamente) a fim de sustentar os custos e impactos advindos dessa opção urbanística tais como o alto consumo energético, alto custo per capita da kilometragem da rede de circulação e transporte público, o alto custo per capita das redes de abastecimento d'água e saneamento e a longa extensão de redes em estado de ociosidade, a excessiva área infraestruturada mas em ociosidade, etc.

É bom mencionar que toda e qualquer iniciativa, ou melhor dizendo, toda vez que se menciona a palavra “densificação” em Brasília, os ânimos se alteram entre os planejadores urbanos e arquitetos trabalhando fora e dentro do aparelho de estado que governa a cidade. A questão da densificação, principalmente do Plano Piloto, sempre gerou polêmica. Foi o receio de que, com a democratização da cidade, a especulação imobiliária viesse a alterar os padrões de urbanização, e conseqüentemente das densidades urbanas, fato que poderia desfigurar o modelo perpetuado pelo Plano Piloto de Brasília, que motivou o Governo do Distrito Federal na época a submeter sua candidatura para a UNESCO e finalmente tombar e congelar o Plano Piloto para sempre, eliminando toda e qualquer chance de densificação e transformação urbana.

Quadro 6: A Densidade numa Cidade Planejada como Brasília

Brasília tem sido um campo experimental de desenho urbano. Além do consagrado Plano Piloto, tombado como patrimônio da humanidade pela UNESCO, vários outros tipos de experimentos urbanísticos foram feitos ao longo desses anos desde o início da sua construção, em 1957. Tanto nas cidades satélites quanto em conjuntos habitacionais, expansões urbanas e projetos de lotes urbanizados também se encontram inúmeras tipologias urbanas. O Plano Piloto é conhecido pela sua peculiar estrutura espacial, baseada nas superquadras e unidades de vizinhança, e concebida segundo os parâmetros e diretrizes sacramentadas pelos CIAMs, especialmente a Carta de Atenas de 1933. As superquadras, as unidades de vizinhança e a separação funcional rigorosa entre os espaços destinados ao trabalho, moradia, comércio e lazer transformam o Plano numa área urbana bastante específica.

As unidades de vizinhança são formadas por 4 superquadras. Em média, cada superquadra ocupa uma área de 300 x 300 metros ou 7 a 8 ha, contendo em geral de 8 a 15 blocos de apartamentos com 3 e até 6 pavimentos construídos sobre pilotis. Cada bloco poderá ter de 36 até mais do que 70 apartamentos, onde residem de 160 a 300 pessoas dependendo do tipo do bloco e tamanho dos apartamentos. A altura e o número de apartamentos por prédio varia de acordo com a localização. A população residente de uma superquadra pode alcançar mais de 3,000 habitantes e uma densidade bruta que varia entre 150 e 250 habitantes/ha, contrastando com outras áreas residenciais situadas nas cidades satélites onde as densidades ultrapassam 400 habitantes/ha apesar de serem constituídas por uma tipologia habitacional unifamiliar e lotes individuais.

A quantidade de áreas verdes no Plano Piloto é marcante e ajuda a criar um ambiente urbano agradável mas as possibilidades de contatos sociais são reduzidas devido às distâncias, à segregação de funções e o planejamento urbano centrado exclusivamente no uso do automóvel particular. Além disso, os custos da urbanização e manutenção dos espaços públicos são extremamente altos, fato que torna sensível ainda mais a sustentabilidade da cidade e acentua sua dependência para com as transferências de recursos financeiros advindos do governo federal. Brasília apresenta densidades flutuantes que reforçam o problema da sustentabilidade da cidade. A densidade das áreas centrais e dos setores onde se dão as atividades administrativas e públicas da cidade (e do país) varia drasticamente entre o dia e a noite. Durante o dia, milhares de pessoas comutam para o trabalho em carro particular ou em ônibus especiais alugados pelos ministérios e órgãos públicos, fato que atualmente já consegue criar engarrafamentos em ruas com mais de 3 pistas de rolamento durante as horas de pique. Porém à noite, esses locais só são ocupados pelos seguranças e pessoal de limpeza que se encarregam de preparar os locais de trabalho para a jornada de trabalho do dia seguinte. Alguns outros locais do setor comercial e bancário, passam a ser ocupados por grupos noturnos ligados à prostituição. Durante os fins de semana, a densidade é reduzida a zero quando somente os vigias e seguranças habitam esses desertos urbanos.

Nos anos 80, o governo local decide diminuir a produção de habitação e oferta de lotes e aumentar o controle sobre a ocupação da terra a fim de coibir favelamento e invasões. Mais de 60% da terra no Distrito Federal é propriedade do Estado (sem mencionar as imensas glebas em processo de litígio ou em desapropriação) e qualquer tipo de ocupação ilegal, favelas, invasões e acampamentos estão sob “controle policial”. Essa política fez com que o valor da terra e habitação aumentassem drasticamente. Somando-se às restrições impostas pelos parâmetros e standards do Plano Piloto, o resultado é um valor da construção que exclui grandes segmentos da sociedade do mercado imobiliário. Tal fenômeno colocou pressão sobre o estoque construído das cidades satélites, principalmente as mais próximas do Plano Piloto; aumentou o “êxodo” da população de menor padrão aquisitivo; fomentou as ocupações de fundo de lote e consequentemente da densidade nas cidades satélites; e causou a intensificação da densificação e “crowding” das favelas e invasões. A situação tornou-se explosiva e fomentou a criação de associações de inquilinos de fundo de lote em praticamente todas as cidades satélites. Apartamentos no Plano Piloto sublocavam-se; comércios locais tornavam-se habitação; construções de novas unidades comerciais incluíam unidades habitacionais, fato que infringia as leis e códigos existentes. Anos mais tarde, essas restrições passaram a fomentar as invasões de alta renda, chamados localmente de condomínios rurais. O processo de densificação vis-a-vis um processo de ocupação irregular da terra era notável.

Estudos realizados em projetos de baixa renda realizados em meados dos anos 80, revelavam um processo de sublocação e venda de unidades. A “expulsão” da população beneficiária era um fato que comprovava os mecanismos de mercado. As áreas construídas e as taxas de ocupação dos lotes (120 a 150 m²) juntamente com as densidades aumentavam rapidamente. Os anúncios de classificados anunciavam a venda de lotes e habitações de interesse social cujos preços por metro quadrado se equivaliam aos lotes sendo vendidos em áreas nobres da cidade (Lago Sul, Lago Norte).

Fonte: Acioly, 1987.

Em Hong Kong, ocorre exatamente o oposto, ver o Quadro 2. Há uma controvérsia sobre a intenção do Governo em alterar as regulamentações que visam a diminuição das densidades urbanas porque isto significa uma alteração do modelo e padrão de urbanização da cidade. Ou seja, do padrão de habitação em altura, com alta taxa de ocupação e de alta densidade demográfica para um modelo de baixa e média altura, e com alta taxa de ocupação e baixa densidade demográfica. Consequentemente, essa mudança virá a alterar a forma e tipologia da cidade e fomentar um crescimento horizontal em direção ao espaço natural e zona rural que circunda a área urbana. Essa área é essencial para o lazer dos habitantes e para as atividades agro-pecuárias. Tanto os agentes do mercado imobiliário como os ambientalistas protestam sobre as possíveis medidas. Os empreendedores imobiliários estão bastante preocupados com a possível diminuição da área construída e o eventual decréscimo do lucro por metro quadrado de área construída, enquanto que os ambientalistas apontam que a "horizontalização" da cidade terá um impacto ambiental e colocará em risco o equilíbrio ainda existente entre o espaço construído e o espaço livre.

No fundo, o que está em questão é a possível degradação do meio ambiente urbano causada pelo processo de expansão urbana descontrolada. Tal fato assume dimensões críticas em várias regiões do planeta. A "cidade sustentável" terá que surgir de uma prática do planejamento e gestão do meio ambiente urbano que leve em conta não somente aspectos ligados ao bem estar social dos habitantes mas também os aspectos econômicos e financeiros intrínsecos às morfologias e tipologias das cidades¹¹. Os governos locais responsáveis pela gestão das cidades confrontam-se ou virão a confrontar-se com o dilema citado em relação à Brasília, visto que o espaço natural que as circundam é finito se quisermos resguardar o patrimônio natural, os mananciais e as zonas de onde as cidades se abastecem de recursos naturais e produção agrícola. Portanto, a densidade urbana está em discussão e forçando os governos locais a reverem suas regulamentações e zoneamento, a fim de permitir que ocorra densificação de uso e de população, a incorporação de novas áreas intra-urbanas; a urbanização, regularização e densificação de assentamentos informais, a renovação urbana e requalificação do espaço existente e o fomento à diversificação das atividades e uso da ocupação urbana. Isso provoca a reorganização do espaço construído da cidade e sua readequação às novas necessidades que tende a fomentar um modelo de cidade compacta em constante processo de renovação e contínua adaptação do espaço construído existente. Isso implica em flexibilização dos instrumentos de gestão e política urbana e a implantação de um processo de planejamento dinâmico e alerta.

3. RECOMENDAÇÕES

Implicações para o Planejamento e Desenho Urbano

Intervenções urbanas e projetos habitacionais que pretendam seguir os princípios do desenvolvimento sustentável demandam uma atenção especial para o produto final do planejamento físico espacial dentro do qual a questão da densidade urbana ocupa uma posição de destaque. Principalmente durante o processo de mudança de paradigma que presenciamos nos anos 90, quando a cidade passa a ser tratada como o motor do desenvolvimento e a sua performance e produtividade tornam-se questões fundamentais que devem ser tratadas e resolvidas através de uma gestão urbana eficiente de seu desenvolvimento. Essa mudança conceitual implica numa nova maneira de pensar e trabalhar a cidade. A produtividade urbana torna-se uma prioridade e acaba por evidenciar a questão da eficiência da cidade. A Segunda Conferência das Nações Unidas sobre os Assentamentos Humanos, Habitat II, realizada em junho de 1996 em Istanbul, ratifica essa visão e promove uma série de princípios norteadores de uma nova política global para as cidades. O papel das cidades no processo de desenvolvimento sustentável, portanto o meio ambiente urbano, bem como o alívio da pobreza urbana clamam por uma política consistente, com estratégias capazes de mobilizar os recursos existentes no setor público, privado e comunitário, na busca de soluções duradouras. A relação entre a produtividade urbana e performance macro-econômica torna-se mais evidente mas integrada à visão do desenvolvimento humano.

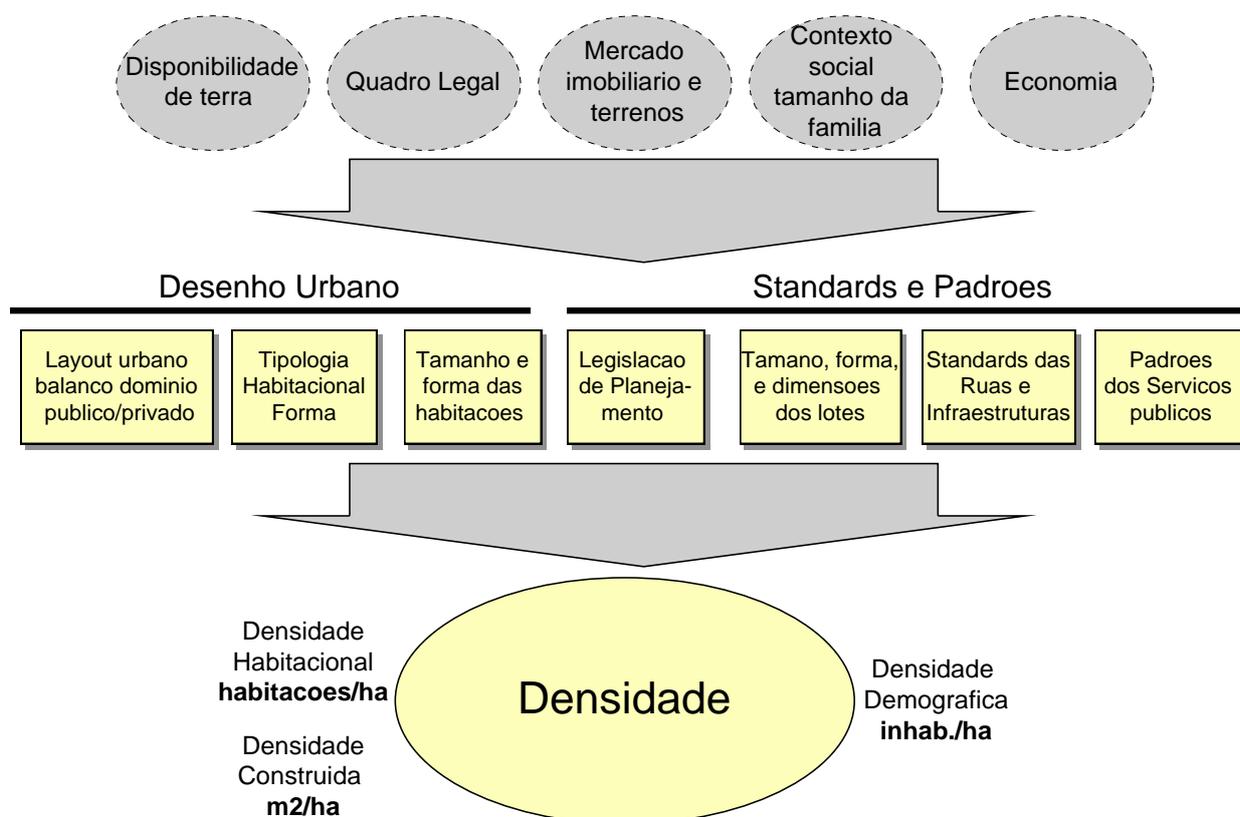
A produtividade das cidades é medida através do grau de eficiência com que elas conseguem maximizar investimentos públicos e privados e pela capacidade de gerar seus próprios recursos, necessários para manter um processo de desenvolvimento contínuo e sustentável. Para tal, passa-se a fomentar reformas institucionais e ao nível das políticas urbanas que venham a ter um efeito multiplicador na cidade como um todo. Mecanismos e processos indutores da densificação passam a fazer parte do repertório dessas políticas.

Os obstáculos que impedem a produtividade urbana devem ser ultrapassados através de uma gestão urbana sistemática: entre outras coisas, a deficiência em infra-estrutura urbana - que obriga os habitantes e empresas a terem gastos que afetam a competitividade de suas atividades intrínsecas e de seus produtos - deve ser ultrapassada; deve-se também rever as regulamentações de uso do solo já obsoletas e os códigos de edificação e posturas antiquados que criam exigências que por fim dificultam ao invés de facilitarem um processo de ocupação e gestão do uso do solo; ineficiências e deseconomias internas à cidade devem ser gradualmente eliminadas; a má performance do governo local/municipal em termos operacionais e financeiros deve ser solucionada; e deve-se também ultrapassar as dificuldades de acesso ao crédito devido à falta de um sistema financeiro equilibrado.

Não se deve resumir as soluções apenas ao nível da gestão do meio ambiente urbano. A eficiência e produtividade urbana passa por um melhor planejamento espacial e um desenho urbano que maximize os investimentos em termos da utilização e aproveitamento de dois recursos básicos de que dispõe a cidade: a terra e as infraestruturas. Consequentemente, a produtividade urbana e o desenvolvimento urbano duradouro e sustentável dependem também da eficácia e eficiência da configuração urbana e consequentemente da própria densidade urbana gerada. A cidade sustentável parece estar também ligada a isso. A eficiência do planejamento e desenho urbano e da configuração dos assentamentos humanos são assuntos da pauta de preocupações daqueles que trabalham com a questão da densidade do desenvolvimento urbano dentro de uma perspectiva mais ampla. Isso implica na redescoberta da economia do espaço e da valorização do produto final do processo de planejamento e desenho urbano. Os resultados em termos de densidade urbana devem ser economicamente eficientes, devem reforçar o desenvolvimento humano sustentável e serem também culturalmente aceitáveis.

A densidade urbana deve resultar de um processo de desenho urbano através do qual o planejador lida de forma dinâmica com standards, padrões de infraestrutura, tamanho de lotes e da habitação, tipologia habitacional, planejamento espacial e morfologia urbana, aceitação cultural e adequabilidade ambiental. Não deve ser de forma alguma o resultado apenas de um exercício analítico dos custos e impactos financeiros cujo objetivo único é de encontrar a solução que maximiza a terra disponível, as redes de infraestrutura e serviços urbanos, ver Figura 6. Entretanto, como a taxa de ocupação das habitações é dinâmica e muito difícil de controlar, torna-se quase impossível estipular ou controlar a densidade demográfica quando o plano de urbanização passa para a fase de execução.

Figura 6: Standards e Padrões de Desenho Influenciando a Densidade



Para efeito do parcelamento do solo, que é parte fundamental do planejamento de um assentamento humano, é muito mais pertinente trabalhar-se com a densidade habitacional (unidades habitacionais/ha) e a densidade construída (edificações/ha). Esses indicadores podem ser controlados e manuseados com maiores possibilidades durante essa fase do planejamento pois permitem a avaliação das perdas e ganhos entre uma ou outra opção em termos da ocupação e parcelamento do solo e os custos da infraestrutura, serviços e terrenos. O número de unidades residenciais construídas e a serem servidas pelas redes de infraestrutura e serviços públicos poderá permanecer inalterado, como originalmente planejado, mas é bem possível que ocorra aumento da ocupação, sublocação e superlotação (overcrowding) caso existam restrições na oferta de terrenos e habitação.

Os Modelos de Cidade

Os benefícios advindos da economia de escala e da concentração de população, os quais influenciaram a densificação e verticalização das cidades e promoveram o modelo da cidade compacta, estão novamente na ordem do dia. O debate está sendo motivado pelo fato dos governos locais não disporem de recursos e meios suficientes para lidar com o contínuo aumento das despesas públicas, incluindo-se o aumento da demanda por investimentos públicos necessários para sustentar um desenvolvimento urbano sustentável. A expansão urbana requer a expansão das redes de infraestrutura e serviços municipais. O crescimento horizontal obriga a ampliação e criação de novas redes e serviços ao invés da otimização e maximização dos já existentes. Portanto, os recursos devem ser utilizados eficiente e eficazmente. O uso e ocupação do espaço disponível e da terra devoluta devem ser racionalizados. As redes e serviços públicos devem ser gerenciados eficientemente. Os serviços municipais devem ser financeiramente sustentáveis e os projetos de habitação devem encaixar-se e maximizar as glebas de terra disponíveis e serem econômica e ambientalmente equilibrados.

As cidades Americanas estão no centro deste debate, como mostra o Quadro 7 a seguir. Expandiram-se e construíram seu padrão de desenvolvimento urbano baseado no automóvel e transporte individual, construindo subúrbios de baixa densidade e compostos majoritariamente por habitação uni-familiar tal qual preconizava o guru da “descentralidade”, o arquiteto Frank Lloyd Wright, que desejava tornar os Estados Unidos numa nação de indivíduos, vivendo em cidades estruturadas a partir da casa individual da família cujo alicerce era a propriedade privada da terra. Hoje os centros das cidades estão em processo de degradação; e a população sendo obrigada a permanecer em movimentos pendulares entre a casa e o trabalho, enfrentando engarrafamentos e sujeitos às distâncias e tempo de locomoção e um serviço de transporte público cada vez mais ineficiente do ponto de vista econômico, além do consumo de energia, combustível e emissão de dióxidos.

Quadro 7: Novos Padrões de Urbanização para a Califórnia, EUA

Um relatório recentemente publicado sob o título "Beyond Sprawl: New Patterns of Growth to Fit the New California" (Além da expansão urbana exparsa: novos padrões de crescimento adequados à Nova Califórnia, EUA) tem recebido o apoio de uma coalizão de associações composta pela Agência de Conservação de Recursos da Califórnia; o Banco da América, o maior banco californiano; a Greenbelt Alliance, uma organização de conservação e planejamento que representa os moradores da Bay Area, e o Fundo de Habitação de Baixa Renda, uma organização sem fins lucrativos dedicada à habitação para as classes mais pobres. A introdução do relatório afirma o seguinte:

"o fato de um grupo tão heterogêneo ter chegado a um consenso sobre as idéias formuladas nesse relatório reflete bem o grau de importância que a questão do crescimento e expansão urbana possui na agenda de todos os Californianos. Nós esperamos que este relatório traga uma contribuição significativa para o diálogo público sobre a qualidade e direção do crescimento da Califórnia no século 21".

O interessante é que o relatório conclui que o padrão de crescimento e expansão urbana baseado na baixa densidade e empreendimentos suburbanos, que caracterizou a urbanização da Califórnia até então, não é mais sustentável. "Uma das questões mais fundamentais que enfrentamos é saber se a Califórnia poderá suportar um padrão de desenvolvimento urbano e suburbano, comumente chamado de "sprawl", e que tem sido a forma dominante de crescimento desde a Segunda Guerra Mundial".

Não há dúvida que este padrão de crescimento ajudou a explosão do crescimento econômico e populacional sem paralelo e que permitiu a milhões de Californianos a realizarem o sonho da casa própria. Entretanto, ao aproximar-nos do século 21, fica claro que o modelo do "urban sprawl" provocou enormes custos que a Califórnia não pode e não tem mais condições de assumir. Ironicamente, a expansão desenfreada e baseada na baixa densidade - sprawl - que um dia foi a força motora do crescimento Californiano, hoje transformou-se numa força inibidora do crescimento e que degrada a qualidade de vida em nosso estado.

O relatório aprofunda o debate e mostra que os custos de infraestrutura, manutenção, transporte, acesso ao trabalho e poluição do ar contribuem para um modelo de desenvolvimento insustentável. Clama-se pela construção de um consenso político o qual pode produzir uma estratégia coordenada em direção a um maior controle e promoção de formas mais densas de desenvolvimento.

Fonte: Bankamerica Corporation, December 1995 World Wide Web file:///c:/cserve/mosaic/denc_env.htm

Aqueles que advogam em favor da cidade compacta argumentam que o movimento das cidades jardins e do CIAMs - Congresso Internacionais de Arquitetura Moderna causaram um dano ao propagarem um modelo de cidade estruturado em baixas densidades demográficas e de ocupação do solo, na estratificação sócio-espacial e na construção de núcleos urbanos satélites, o qual trouxe consigo um efeito perverso para a urbanidade das cidades. Os empreendimentos e urbanização periféricos bem como o desequilíbrio entre as áreas verdes e espaços livres, e a área construída, criaram outros níveis de problemas econômicos e ambientais relacionados ao aumento repentino da mobilidade pendular da população, a pressão sobre os sistemas de transporte de massa, a elevação do consumo energético, e o transtorno dos sistemas urbanos diários. Sem mencionar o impacto sobre o orçamento familiar. Por outro lado, a cidade compacta, com altas densidades, concentração de pessoas e atividades e pluralidade no uso e ocupação do solo com um relacionamento equilibrado entre o domínio público e privado, virá recuperar a urbanidade e ajudar a fortalecer o processo de renovação e recuperação do centro da cidade. Esse modelo de cidade tem recebido apoio por parte da Comunidade Econômica Européia, preocupada com a questão do desenvolvimento sustentável e com a preservação da vitalidade, diversidade e herança das cidades Européias. Alguns países como a Holanda tem colocado em prática esses princípios tal qual mostra o Quadro 8.

Crookston, Clarke e Averley¹², trazem a tona a polêmica sobre a cidade compacta e a densidade habitacional e advogam a necessidade de um melhor desenho urbano e a implementação de mecanismos de controle local ao apresentarem dados de um trabalho

realizado por Llewelyn-Davis¹³ em 1994. Pesquisas realizadas em 3 estudos de caso situados em diferentes cidades da Inglaterra (Newcastle, Cheltenham e Lewisham na Grande Londres) demonstram que a densidade habitacional poderia ser elevada em 25% sem resultar em grandes mudanças na forma urbana tradicional dos locais estudados dessas cidades, resultando em 19% de aumento da capacidade de oferta de habitação. Caso se amenizassem as normas e regulamentações que regem a questão do estacionamento, esse aumento de capacidade poderia ser alcançado sem maiores impactos. Tal conclusão mostra que mesmo cidades morfologicamente tradicionais podem tornar-se mais compactas, mais eficientes do ponto de vista da otimização do espaço e das infraestruturas sem que necessariamente haja redução da qualidade do meio ambiente urbano. Estudos realizados posteriormente por Llewelyn-Davis para a Comissão de Planejamento de Londres (LPAC), concluem que os padrões e parâmetros impostos às questões da densidade e estacionamento podem ser reduzidos e um potencial construtivo pode ser facilmente liberado em favor da compactação sem que haja um impacto ambiental. Esta medida é similar ao instrumento de solo criado já utilizados por cidades como Rio, Curitiba, São Paulo e Porto Alegre. Entretanto, há aqueles que criticam essa posição pois os riscos de congestão de tráfego aumentam, isso sem falar no abuso dos empreendedores imobiliários que certamente ocorrerá com a produção de habitação subnormal baseada no princípio do lucro máximo.

A quantidade de espaço alocado para domínios públicos e privados virá não somente influenciar os indicadores da densidade urbana como também virá a definir certas características morfológicas e qualidades específicas dos assentamentos humanos como mostra o quadros sobre Karachi, Paquistão e Cidade do México. Enquanto alguns assentamentos possuem a maior parte de suas áreas alocadas para uso público - áreas verdes, tráfego veicular e circulação de pedestres, e serviços públicos complementares - proporcionando um sentimento de amplidão e contato social confinado, outros possuem a maior parte de sua área alocada para uso privado, como por exemplo residencial, uso mixto residencial-comercial e/ou comercial-industrial.

Densidades urbanas influenciam a quantidade e qualidade da interação social, mas Hillier¹⁴ mostra que no caso dos conjuntos habitacionais de alta densidade e tipologia habitacional coletiva em altura (high rise), localizados na parte central de Londres, a configuração urbana - a morfologia e o desenho dos edifícios e espaços urbanos - podem ter um impacto maior do que a densidade urbana em si. Hillier argumenta que independentemente da densidade do conjunto habitacional, se a configuração urbana do assentamento dificulta o movimento natural de pedestres, então não haverá nunca pessoas suficientes para gerarem o senso de que o espaço está sendo apropriado e bem utilizado. Jane Jacobs também menciona esse aspecto da circulação de pessoas e apropriação do espaço público como um elemento crucial da vitalidade urbana¹⁵.

Diretrizes para os Planejadores Urbanos e “Urban Designers”

A avaliação e determinação da eficiência da configuração urbana de um assentamento humano tornam-se pertinentes quando consideramos que o desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos, bairros e cidades, dependem também de uma propriedade intrínseca à essa mesma configuração urbana, ou seja, sua capacidade de proporcionar uma eficiente utilização da terra e distribuição da infraestrutura. Como decisões que determinam essa configuração são tomadas durante a fase inicial de projeto, é importante que os profissionais responsáveis por essas decisões tenham em mãos alguns indicadores e referências que chamem a atenção sobre resultados - em termos de densidade urbana - quando certas escolhas são feitas durante o processo de desenho urbano. Um quadro apresentado como apêndice ao presente trabalho mostra alguns indicadores em bairros e projetos executados em diversas cidades do mundo.

Quadro 8: A Densidade Urbana na Holanda

Na Holanda, a densidade urbana é um parâmetro importante na prática do planejamento físico e territorial. O fato de ser um país pequeno, altamente urbanizado e possuindo uma das maiores densidades demográficas do mundo - 452 habitantes/ha, e onde o parcelamento e a ocupação do solo são extremamente regulados, faz com que o Governo dê atenção especial ao planejamento físico-territorial. Há inclusive um ministério responsável por essa atividade. Em projetos de expansão urbana e áreas residenciais utiliza-se o indicador da densidade urbana através da medida em habitações/ha ou unidades residenciais/ha. A implantação de equipamentos e serviços públicos tais como escola, supermercado, ponto de ônibus, etc. leva sempre em consideração o número total de habitações em seu raio de influência. Por exemplo, para efeito do transporte público, o financiamento do governo exige um número definido de população num raio de 300 metros das paradas. Tais fatos confirmam uma excessiva preocupação do planejamento físico em relação ao processo de parcelamento e ocupação do solo visto que é limitado o total de espaço territorial disponível e os investimentos públicos devem ser maximizados. Durante a segunda metade da década de 70, a política urbana holandesa fomentava e acentuava as vantagens intrínsecas a um modelo de cidades compactas. Essa política urbana reagia contra o êxodo das famílias de classe média em direção à áreas suburbanas e novas cidades satélites. As grandes cidades holandesas, e em particular seus centros urbanos - inner city -, confrontavam-se com um processo de diminuição de população e com um fenômeno de estratificação sócio-espacial já que aqueles que fugiam em direção à periferia - em busca de mais espaço residencial e conforto - possuíam uma renda familiar mais alta.

A política urbana tentava reverter essa tendência e indicava uma solução em direção à densificação, denominada de cidade compacta, recomendando a ocupação dos espaços livres e terrenos disponíveis na estrutura urbana existente do centro urbano através de *projetos de densificação*. Esses projetos eram definidos como projetos de habitação baseados em prédios multifamiliares, construções de média e alta altura, com densidade habitacional acima de 80 unidades habitacionais/ha, situados em área urbana consolidada e em terrenos onde originalmente o zoneamento não previa uso residencial; e tinham que estar localizados em cidades com mais de 100.000 habitantes. Dessa forma, segundo a política então em vigor, alcançava-se a otimização do uso das infraestruturas e serviços urbanos existentes. A idéia era maximizar os recursos e investimentos públicos já realizados. Os custos relativos a terra urbana seriam mínimos já que normalmente os terrenos eram de propriedade do governo municipal, portanto não havendo necessidade de desapropriação. Além disso, os terrenos estavam praticamente prontos para ocupação e ofereciam possibilidades de criação de novos estilos arquitetônicos, rompendo ou contrastando com os bairros e o espaço construído existente. A população alvo desses projetos eram aqueles suficientemente motivados e interessados em viver no centro da cidade, um grupo de população jovem e com alto nível de educação e formação, e um outro com idade bem mais avançada e dispendo de alta renda. Os primeiros projetos foram implementados no início dos anos 80 e até 1989, mais de 100 projetos já haviam sido executados em cidades com mais de 100.000 habitantes.

A maior parte desses projetos foram construídos na base de edificações de 5 a 6 pavimentos. A densidade variava entre 80 unidades residenciais/ha em Amsterdam e 260 unidades/ha em Haia. Em Rotterdam, os projetos chegaram a alcançar uma densidade de 300 unidades residenciais/ha. Entretanto, a densidade demográfica nessas áreas não era extraordinariamente alta devido ao fato de apresentarem uma baixa taxa de ocupação das residências. Tal fato sublinha os fatores sociais e culturais que influenciam a medição da densidade urbana e para os quais os planejadores urbanos devem estar atentos ao analisarem o meio ambiente urbano segundo a perspectiva de uma densidade ideal. Na Holanda, os lotes residenciais, as casas e os núcleos familiares são normalmente pequenos em relação à muitos países em desenvolvimento. Além disso, a composição média de uma família holandesa é 2,35 pessoas/família e a ocupação residencial é em média 2,5 pessoas/habitação. As novas habitações tem uma área média de 81 m² e 4,1 cômodos, incluindo a sala de estar. A habitação mínima holandesa possui uma área de 43,6 m².

Qual é a opinião daqueles que habitam essas novas áreas residenciais de alta densidade? Uma pesquisa realizada em 5 projetos de densificação situados em Rotterdam, Amsterdam, Breda, Enschede e Haia, demonstra que com exceção de Amsterdam e Rotterdam, em geral os habitantes desses projetos consideram "o ambiente urbano um tanto monótono e as habitações amontoadas uma sobre as outras". Os pesquisadores explicam que a situação habitacional anterior dos respondentes influencia a maneira como experimentam a nova tipologia residencial e o espaço densamente ocupado visto que a maioria residia em áreas tradicionais, em habitações unifamiliares (Roosen and Kropman, 1989).

Quadro 9: Variações de Densidade em Karachi, Paquistão

Exemplos de Karachi, capital do Paquistão, demonstram que vários diferentes tipos de layout ou morfologia de conjuntos habitacionais produzem diferentes resultados em termos de densidade. Uma katchi-abadi, como é chamada a favela no Paquistão, com sua morfologia urbana irregular e densamente ocupada, e com apenas 25% de sua área destinada para os espaços públicos e arruamento, apresenta uma densidade demográfica de 650 pessoas/ha para lotes de 75 m². Numa área residencial localizada na parte central da cidade, onde predomina a morfologia urbana cartesiana e lotes pequenos e estreitos de 90 m², e também com apenas 25% da área do assentamento sendo destinada para circulação e espaços livres, a densidade urbana alcança 625 hab/ha. Um outro assentamento, localizado na área nordeste da cidade, planejado segundo um modelo cartesiano e com morfologia urbana regular, com base em lotes de 150 m² and 40% de sua área destina á circulação e espaços livres, apresenta uma densidade média bem menor, da ordem de 260 pessoas/ha. Na zona Norte de Karachi, a densidade de uma área residencial também planejada mas com base em lotes residenciais de 350 m² e com uma parte significativa de sua área utilizada para circulação e espaços (45 %) baixa para 102 pessoas/ha.

Source: Dowall, 1991.

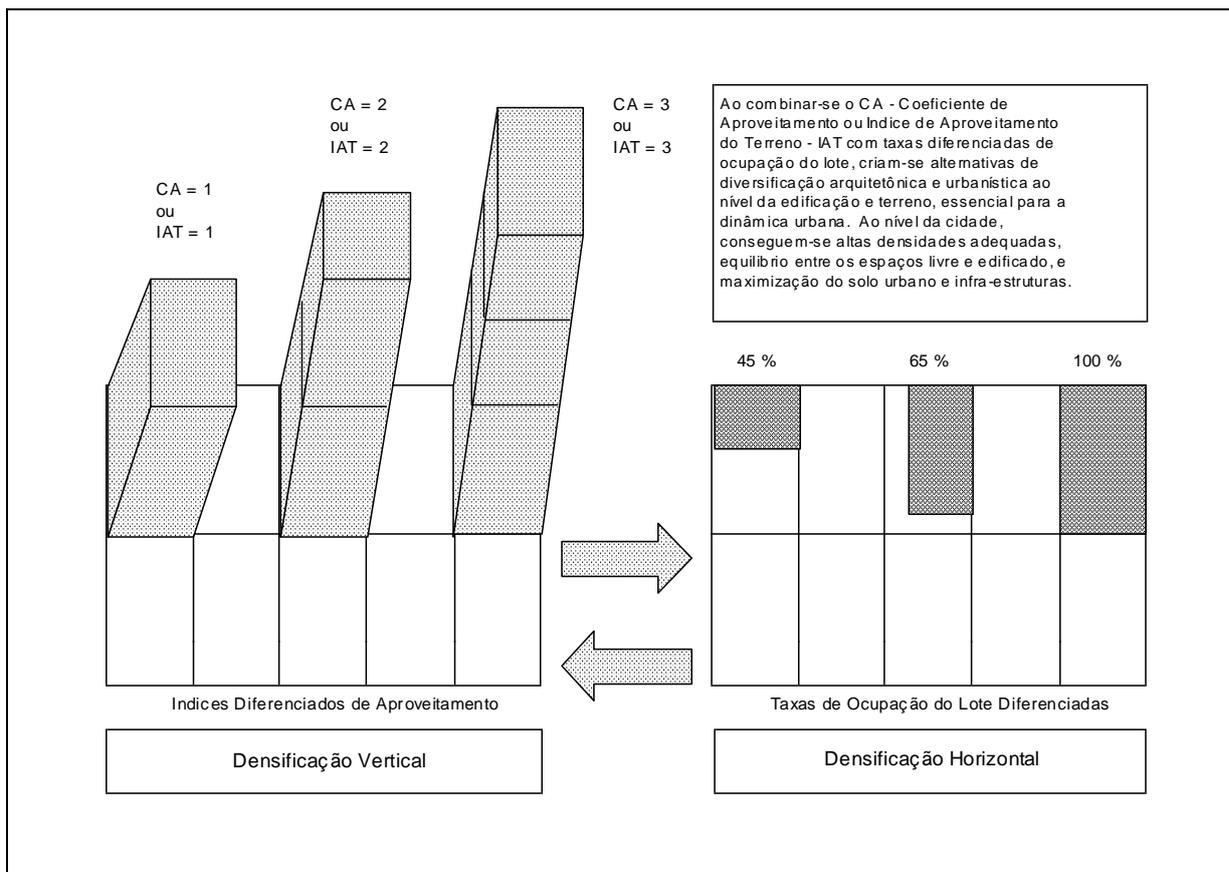
A Tabela 1, a seguir, mostra valores de densidades demográficas e habitacionais para novos assentamentos projetados para 5000 habitantes bemo como a área total da gleba necessária para acomodar essa população, de acordo com uma percentagem pré-determinada de terra alocada para uso residencial. A tabela mostra os resultados para habitação individual e coletiva.

Os custos das infraestruturas e serviços municipais irão depender da capacidade de otimização das rêdes e serviços que a configuração do assentamento (layout) proporciona e da percentagem de terra alocada para uso residencial, espaço público (tráfego, ruas, calçadas e caminhos de pedestres, áreas de estacionamento), e espaços semi-públicos (escolas, playgrounds, equipamentos, espaços de recreação), e do padrão e standards dos serviços. A lógica é simples. Se a solução reserva uma parte substancial da gleba para uso e domínio público, então é de se esperar que venha haver menos espaço para outros fins como por exemplo habitação (domínio privado). Consequentemente, podemos afirmar que:

- haverá maior ônus para o setor público e comunitário devido aos custos com gestão, manutenção e taxação de impostos caso se apliquem regras de recuperação dos investimentos públicos;
- acarretarão longas distancias a serem cobertas pelas redes de infraestrutura e a serem percorridas por pedestres, automóveis e transporte público;
- e finalmente serão necessários altos investimentos para a implantação da infraestrutura básica.

Dependendo da tipologia habitacional, o resultado final terá uma baixa densidade. A configuração urbana deve balancear os ganhos e perdas entre os domínios públicos e privados e a tipologia habitacional. Haverá de qualquer forma um efeito direto nos indicadores de densidade urbana.

Figura 7 : Relação Entre Taxa de Ocupação e Índice de Aproveitamento do Terreno



Monitoramento da Densidade e Seus Efeitos durante a Etapa de Planejamento

Pode a densidade urbana tornar-se um indicador e um parâmetro a ser considerado nas decisões de desenho urbano? Na rotina de trabalho, os profissionais dessa área utilizam a densidade demográfica, referindo-se normalmente à densidade bruta, mas infelizmente não dispõem de um instrumento de avaliação rápida. A Tabela 1, montada como um “spreadsheet” pode ser utilizada como tal instrumento. Ela mostra algumas implicações de decisões tomadas nesse nível. Se fixarmos a área do lote em 125 m² e a densidade demográfica em 400 habitantes/ha, e variando-se a percentagem de terra alocada para uso residencial, não se altera nem a densidade habitacional líquida (80 habitações/ha) e nem a área total da gleba necessária para o uso residencial porque o tamanho do lote mantém-se o mesmo. Se aumentarmos a percentagem de terra alocada a ser destinada à uso residencial (para 65%), diminuirá a área total de terra necessária para acomodar a população e número de famílias pré-determinadas, e aumentará a densidade demográfica bruta para 260 habitantes/ha. Portanto, o aumento da densidade leva a um consumo mais eficiente de dois “inputs” essenciais para o desenvolvimento urbano: terra e infraestrutura. A decisão sobre as perdas e ganhos entre os domínios públicos e privados foi tomada nesse caso com base no princípio que a alocação de 60 a 65% de toda uma gleba para uso exclusivamente residencial deve resultar em soluções eficientes. Porém, não se deve ignorar a questão dos standards e padrões urbanos para se avaliar o custo final. Se haverá ou não ruas pavimentadas logo de início, se as ruas serão largas ou estreitas, se as áreas verdes e de recreação serão concentradas ou dispersas. O custo final também dependerá da decisão se os serviços serão implantados evolutivamente ou de imediato.

Se por acaso decidirmos em estabelecer o princípio de 60% a ser reservado para uso residencial como um dos critérios para se chegar a configurações urbanas eficientes, e

variarmos o tamanho do lote individual (de 250 m² para 90 m²) mas mantendo o total de habitantes a serem acomodados (5000 habitantes), veremos que tanto a densidade habitacional e a densidade demográfica aumentam e há um decréscimo substancial da área necessário ao uso residencial e o total da gleba necessária para acomodar a população pré-definida, tal qual demonstra a Tabela 1. Diminuindo-se o tamanho dos lotes a uma percentagem de 2,7 haverá uma diminuição das densidades a uma mesma proporção. Portanto, o tamanho dos lotes determinará a maioria dos resultados. Quanto menor o lote mais alta será a densidade urbana e menor quantidade de solo urbano necessário para se acomodar a mesma população com a mesma composição familiar. Partindo-se do princípio que a tipologia habitacional escolhida é a habitação individual, e assumindo-se que essa solução é tecnicamente viável, a questão seguinte a avaliar é se o tamanho do lote é apropriado e aceitável culturalmente falando, e se é financeiramente viável segundo a ótica do mercado imobiliário. E finalmente, se os padrões e standards urbanísticos respondem aos quesitos de eficiência.

Quadro 10: Densidade e Eficiência das Configurações Urbanas no México

Um inventário¹⁶ realizado em 12 assentamentos localizados na cidade do México revela uma gama de informação detalhada e abrangente sobre a performance das morfologias urbanas nessas localidades em relação à densidade e à utilização do solo urbano e as redes de infraestrutura. Nove dessas áreas são assentamentos de baixa renda. A mais baixa densidade encontrada foi de 166 habitantes/ha em Ntzahualcóyotl, um assentamento situado a 9 km do centro da cidade, planejado e construído em 1963, constituído por habitações individuais, com um ou dois pavimentos, as quais são construídas em lotes de 80-100 m². A morfologia do assentamento é regular, caracterizada por quarteirões bem definidos cartesianamente, e apresentando uma destinação excessiva de terra urbana para uso público, com ruas bastante largas, cobrindo uma área total de 4.000 ha para 137.000 lotes. Os quarteirões possuem uma dimensão de 200 por 50 metros, geralmente constituídos por 45 lotes por quarteirão, apresentando uma densidade bruta de 110 habitantes/ha em 1970. A densidade mais alta foi detectada em Tepito (La Florida), alcançando o valor de 1.142 habitantes/ha. Tepito é um assentamento constituído por habitações de média altura, apresentando uma alta taxa de ocupação dos lotes - a maioria das áreas privadas é coberta - e com uma alta percentagem de sua área total utilizada para uso residencial e domínio privado e uma baixa percentagem para arruamento e circulação de pedestres. A densidade bruta da área selecionada para o estudo chegava a 900 hab/ha. Tepito é um bairro mais central e consolidado, resultado de uma série de parcelamentos do solo e onde residem mais de 40.000 pessoas. O estoque edificado é formado por prédios de apartamentos e casas (26 m²) de um ou dois pavimentos, sendo que a maioria transformou-se em cortiços (vecindades e tugúrios). A maioria dos lotes são regulares em forma e tamanho.

O estudo em questão elabora critérios para avaliar a performance dos assentamentos estudados. Os autores partem do princípio que densidades aceitáveis e desejáveis em áreas residenciais devem situar-se entre 300 e 600 habitantes/ha. Recomenda-se que a tipologia residencial deve variar entre 1 e 3 pavimentos, com uma média de espaço residencial por habitante entre 10 e 20 m² e uma taxa de ocupação dos lotes variando entre 30 e 35%. Em termos da avaliação dos ganhos e perdas implícitos no consumo e utilização do solo urbano, recomenda-se o seguinte princípio: 20 a 30% deve ser destinado a áreas públicas, 3 a 13% para uso semi-público e 39 a 77% destinada para uso privado.

Apenas alguns assentamentos situaram-se dentro da margem de densidade urbana recomendada e aqueles que satisfizeram o critério da densidade não alcançaram o critério da utilização do solo. A morfologia urbana de uma grande parte dos assentamentos demonstra uma má utilização do solo urbano, com partes excessivas destinadas à usos públicos, ruas superdimensionadas para o tráfego a que se destinam e demasiados espaços livres, enquanto que outras provocam efeitos de "crowding" e congestão de tráfego devido a uma destinação excessiva para uso residencial. Em termos da eficiência do "layout" dos assentamentos, seis deles foram considerados ineficientes dos quais a metade estavam dentro dos critérios da densidade e a outra metade apresentando uma densidade bastante baixa. A eficiência do "layout" dos outros seis assentamentos não foi medida. É interessante citar a densidade resultante de um assentamento cobrindo 115 ha, realizado em 1966, constituído por habitações em edifícios de vários pavimentos e densidade igual a 711 hab/ha. Metade das edificações são de 4 e 5 pavimentos e o resto de 7, 8 e 22 andares, com apartamentos medindo 74 m². Apenas 15% da área total do assentamento é destinada a uso residencial, 27% para o arruamento, circulação de pedestres e estacionamento, e 49% - quase a metade de toda a área - destinada à áreas verdes e espaços para recreação. Esse exemplo mostra claramente que durante o processo de desenho urbano, há necessidade de se balancear entre a tipologia habitacional, as densidades desejadas, a qualidade do meio ambiente, os custos de infraestrutura e a funcionalidade e performance da morfologia urbana. Prédios com mais de 3 pavimentos requerem cuidados especiais com relação à normas ambientais, afastamentos, distancia entre os edifícios, espaços para estacionamento e lazer, e serviços urbanos e comunitários, sem mencionar o dimensionamento das redes de infraestrutura para lidar com uma alta concentração de pessoas e atividades. Essa forma compacta de urbanização nem sempre consegue um equilíbrio e padrões sustentáveis de urbanização quando aparentemente densidades demográficas significam um aumento potencial de beneficiários. O estudo sobre os 12 assentamentos demonstra como as densidades urbanas podem variar significativamente mesmo dentro de um mesmo tecido urbano, principalmente quando este é formado por diferentes configurações urbanas e tipologias habitacionais, e que resultam numa multiplicidade de ambientes urbanos no seio de uma aglomeração como a cidade do México. O estudo realizado no México levanta uma questão contemporânea que é a expansão horizontal e desordenada da cidade que põe em risco sua sustentabilidade. Já em 1978, Bazant e outros chamavam a atenção sobre as ineficiências na utilização e consumo de solo urbano e redes de infraestrutura como consequência de configurações urbanas e layouts infelizes.

Caso venhamos a optar por uma tipologia de habitação coletiva, verticalizada, a situação e os indicadores mudam completamente. Utilizando-se a solução de edifícios de 4 andares e com 20 apartamentos de 50 m² por andar, e aumentando-se a percentagem de terra destinada ao

uso residencial, veremos que a densidade demográfica líquida e a densidade habitacional permanecem inalteradas mas registra-se um aumento vertiginoso da densidade demográfica bruta (de 1.167 para 2.167 habitantes/ha). Em comparação com a alternativa baseada no lote e habitação individual, esta opção coletiva consome muito menos terra mas toda a infraestrutura e serviços urbanos serão extremamente concentrados. O caso de Hong Kong mostra isso claramente e os efeitos podem ser perversos se não houver um planejamento físico rigoroso, uma gestão urbana ágil e eficaz e um constante monitoramento das redes, dos acessos, do tráfego, transporte, mobilidade de veículos automotores, etc. Como afirmamos neste texto, a cidade do Cairo evidencia esses efeitos perversos. Em Hong Kong, a área urbanizada ocupa apenas 10% de todo o território, como resultado da política governamental que fomenta empreendimentos imobiliários baseados no princípio da habitação coletiva, verticalizada e de alta densidade. Alguns bairros chegam a registrar densidades acima de 5.000 habitantes/ha. Nessas situações, o resultado em termos da configuração urbana torna-se decisivo para definir-se as perdas e ganhos entre os domínios público e privado, o total de área verde a ser alocado, a distância entre as edificações, locais para estacionamento e a disponibilidade e capacidade da rede de infraestrutura instalada. Altas densidades, nesses casos, implicam num uso intensivo da terra disponível por um lado, e por outro, colocam uma sobrecarga na estrutura urbana instalada e redes de energia, abastecimento d'água, drenagem, esgoto, transporte, estacionamento, etc.

Durante a fase de desenho urbano, densidades são variáveis passíveis de serem controladas mas não podemos e nem devemos esquecer, e vale a pena enfatizar, que elas estarão sujeitas à influências e externalidades como por exemplo o déficit habitacional que coloca uma pressão extra sobre o estoque construído, a localização do assentamento na malha urbana que pode causar uma maior pressão sobre a propriedade urbana, principalmente se o local apresenta vantagens em termos de serviços, emprego, equipamentos, etc; restrições na política fundiária e oferta de terrenos que limitam as alternativas de moradia; e a acessibilidade ilimitada ou restringida ao transporte público e serviços. For exemplo, se existe uma carência aguda de habitação e o tamanho do lote permite extensão horizontal da habitação, a experiência demonstra que há um processo natural de densificação dos assentamentos através do aumento da taxa de ocupação do lote causada por extensões horizontais da construção. Ocorre também a diminuição do total de m² de espaço residencial por habitante devido a prática da sublocação, muito comum nos assentamentos informais, principalmente se localizado muito perto de locais com amplas oportunidades de emprego e geração de renda.

O processo de sublocação, a construção de anexos e o aparecimento da habitação de fundo de lote verificados em Bissau e Brasília, por exemplo, demonstram os efeitos dessas externalidades. A cidade do Cairo demonstra um outro fenômeno que talvez seja único no mundo. A cidade é conhecida como cidade esponja¹⁷ pois registra crescimento populacional sem no entanto registrar uma expansão equivalente e necessária para acomodar o aumento demográfico, já que está cercada pelo deserto do Saara e por áreas agriculturáveis extremamente controladas e proibidas para uso urbano, portanto com poucas possibilidades de expansão. Além disso, tem uma política habitacional restritiva, uma lei de inquilinato que não motiva investimentos no parque habitacional existente e uma política de descentralização espacial baseada na construção de cidades satélites no deserto - pouco atraente para aqueles que continuam a trabalhar na cidade - completando o quadro de externalidades que influenciam o processo de densificação urbana. O resultado é um crescimento vertical, totalmente baseado na urbanização informal, com os habitantes literalmente "invadindo o céu aberto" com expansões verticais e horizontais a partir de prédios de apartamentos e habitação coletiva num processo engenhoso de cooperação entre vizinhos de baixo e de cima¹⁸. Esse fenômeno também é verificado nos assentamentos informais construídos sobre a terra arável nas periferias dos outros dois centros urbanos (Giza e Qaliubeya) que compõem a Região Metropolitana do Cairo.

Tais fatos demonstram como externalidades podem vir a transformar os indicadores de densidade urbana que podem até ir contra a legislação de uso do solo em vigor. Mudanças nas regulamentações de zoneamento que permitam aumentos na taxa de ocupação dos lotes ou nos índices de aproveitamento podem alterar os indicadores da densidade da ocupação bem como as expansões verticais e horizontais das edificações existentes.

A relação entre a densidade e os custos de infraestrutura parecem ser ainda mais complexos. Ao estudar essa questão ligada aos loteamentos de baixa renda realizados em Brasília, Brandão¹⁹ argumenta que o custo per capita das redes de infraestruturas urbanas decrescem espetacularmente a medida que a densidade populacional aumenta de 50 para 200 habitantes/ha, portanto uma relação inversa entre densidade e custos infraestruturais. De 200 para 300 habitantes/ha, os custos per capita diminuem mas não tão significativamente e tendem a manter-se nos patamares mais baixos para densidades de 300 a 600 hab/ha. Este comportamento também é confirmado por Mascaró em seu estudo sobre a relação densidades-custo das redes de infraestrutura urbana²⁰. Ao avaliar a porção do custo que cada rede tem no valor global das infraestruturas, ele demonstra que a medida que a densidade populacional aumenta, diminui o custo percentual relativo às redes d'água, gas e eletricidade doméstica enquanto aumenta também a parcela do custo para a pavimentação, drenagem, esgoto e eletricidade pública. Isso significa dizer que para certas redes, as altas densidades levam a uma maximização do uso ou otimização da rede enquanto para outras ocorre exatamente o contrário. É possível ter-se uma explicação lógica para tal conclusão. Assentamentos com altas densidades tendem à verticalização e grande concentração de atividades e população que acabam por elevar a pressão por mais áreas de estacionamento e circulação (pavimentação) embora utilizem uma parcela relativamente pequena da gleba para fins habitacionais. Consequentemente, há uma necessidade de solucionar o problema gerado pelo aumento da superfície impermeabilizada através de investimentos pesados em uma rede de drenagem eficiente. Essa concentração de pessoas e atividades também irão demandar cuidados especiais com esgotamento sanitário, isso sem falar no planejamento dos transportes e tráfego. O estudo realizado para o Plano Diretor de São Paulo (1989-92) evidencia essas questões.

Segundo Mascaró, a pavimentação das ruas é sem dúvida o componente mais caro seguido do esgoto e da drenagem. Seu estudo demonstra que o custo das redes por habitação decresce vertiginosamente de US\$2.500,00 por habitação em áreas com densidade de 75 habitantes/ha para US\$750 por habitação em assentamentos com densidade de 300 habitantes/ha. O exemplo de Natal, Quadro 4, reforça esse argumento. Essas questões nos ajuda a concluir que os modelos de cidades jardins e as morfologias urbanas típicas dos CIAMs trazem consigo um ônus ao orçamento público que necessita ser melhor avaliado e sistematicamente estudado a fim de que se busquem alternativas sustentáveis economicamente e ecologicamente para as cidades e suas morfologias.

Tabela 1: Cálculos da Densidade Demográfica e Habitacional

A Morfologia dos Assentamentos Humanos (settlement layout)

O layout ou morfologia urbana de uma área residencial planejada - a sua configuração urbana - é o resultado de uma ação criativa e gesto de desenho urbano através do qual a gleba de terra disponível é subdividida em terrenos e áreas específicas, definindo-se os domínios público e privado, os espaços destinados às atividades humanas e as formas de circulação veicular e de pedestres. Daí se explica o fato da densidade bruta ser altamente influenciada pela e estar diretamente associada à morfologia urbana de um assentamento humano a qual deve ser adequada tanto do ponto de vista cultural quanto ambiental. Significa dizer que a morfologia urbano não deve entrar em choque com os valores e práticas sociais da população residente e nem agredir o ambiente natural a ponto de criar obstáculos para sua própria sustentabilidade, como por exemplo, consumir demasiada terra urbana sem uma finalidade justificável.

A equação da densidade residencial urbana abarca algumas condições práticas importantes que vão além da configuração urbana. O resultado em termos da densidade urbana será definido pelo grau de respeito às seguintes variáveis:

- o número total de ocupantes/moradores por unidade residencial, ou seja, a constituição familiar;
- a área total do assentamento, ou seja, a área definida pela poligonal de urbanização do assentamento;
- a área total dos lotes e as normas urbanísticas que definem as dimensões mínimas e tamanho dos lotes segundo a atividade humana a eles destinada;
- a área total da unidade residencial e os padrões normativos vigentes que determinam a dimensão mínima dos diversos espaços para a moradia;
- a legislação reguladora da taxa de ocupação do lote, ou seja, a proporção do terreno que pode ser ocupado por construção;
- o índice de ocupação e/ou coeficiente de aproveitamento, ou seja, a razão entre a área do lote e o total de área construída que é permitida, e
- a área total alocada para a circulação veicular, ou seja, os padrões e normas que definem a largura e comprimento das ruas e dos caminhos de pedestres.

Independentemente do fato de ser resultado de um ato deliberado de desenho urbano ou de processos vernaculares, espontâneos e informais, cada assentamento humano carrega consigo uma configuração urbana que possui qualidades e defeitos inerentes. Ou seja, podem facilitar ou dificultar certas práticas e fenômenos sociais, econômicos, tecnológicos e políticos.

Desenho Urbano, Eficiência e Eficácia

Se a terra urbana disponível está sendo ocupada de forma eficiente ou ineficiente dependerá basicamente dos padrões normativos que regulam o tamanho e dimensões das ruas e dos lotes. A forma, o tamanho, largura e comprimento dos lotes, a regulamentação da taxa de ocupação e dimensões das ruas irão influenciar a densidade urbana significativamente.

Por exemplo, em termos do metro quadrado de arruamento por habitação, um loteamento típico da Malásia é quatro vezes maior do que o encontrado em assentamentos similares na América do Norte e Europa Ocidental. Quando comparado com índices e prática internacional aceitáveis, chega-se a conclusão que cerca de 25% da gleba desse assentamento típico é terra desperdiçada! As ruas são exageradamente largas, os afastamentos são superdimensionados e áreas de terreno são alocadas para equipamentos comunitários supérfluos²¹. Novamente, esses dados nos levam a questionar os modelos das cidades jardins e o urbanismo moderno perpetuado por Le Corbusier e os CIAMs em cidades com

Chandigarh (Índia), Brasília, Dodoma (Tanzânia), Bijlmermeer (Amsterdã), Abuja (Nigéria) e tantas outras cidades novas, planejadas e criadas no pós-guerra. Com densidades baixas e uma quantidade excessiva de solo urbano destinado ao uso público e áreas verdes, essas experiências urbanísticas cristalizaram morfologias e padrões urbanos internacionais que desconsideraram importantes aspectos culturais e valores urbanos locais, ver Quadros 4, 6 e 11.

Quadro 11: Densidade Urbana em Dodoma, Tanzânia

A questão da densidade é sempre uma referência importante no planejamento das cidades novas. Este é o caso da cidade de Dodoma, criada para ser a capital da Tanzânia. A Agência Governamental CDA, responsável pela implantação, planejamento e gestão da nova capital recomenda densidades residenciais entre 12,5 e 35 unidades habitacionais/ha como um parâmetro desejável. A CDA fomenta a idéia de comunidades densas onde se possa concretizar um uso eficiente do solo urbano, arruamento e sistema viário, e redes de infraestrutura desde que além da eficiência e economia, os loteamentos e áreas residenciais também ofereçam privacidade, um meio ambiente urbano aprazível e serviços e áreas de lazer. A CDA determina as condições e critérios a serem aplicados no processo de desenvolvimento urbano os quais baseiam-se na largura dos lotes, cotas de afastamentos, densidades máximas e percentual de ocupação do lote. É importante frisar o contraste existente entre a densidade urbana sugerida para Dodoma e a densidade recomendada pela HUDCO para a Índia, citado a seguir neste trabalho.

Em 1974, na parte consolidada de Dodoma apresentava uma densidade urbana bastante baixa. A densidade bruta era de 4.2 unidades habitacionais/ha e a densidade líquida de 9.2 unidades/ha, sendo que a densidade demográfica era de 88 habitantes/ha. A fim de controlar o processo de construção de novas áreas residenciais, a CDA referendou uma densidade de 26 unidades habitacionais/ha em assentamentos humanos baseados na habitação geminada em lotes mínimos de 225 m². A densidade urbana pode variar entre 7,5 unidades/ha, em áreas onde predomina a habitação individual construída em lotes de 1.000 m², e 16.5 unidades/ha em assentamentos consolidados por uma habitação semi-geminada e construídas em lotes de 425 m².

O tamanho do lote residencial está vinculado à cultura e práticas sociais de uma sociedade e varia portanto de país para país. Em Nova Delhi, Índia, o projeto de lotes urbanizados "Rohini" oferta lotes de 26 a 90 m² sobre os quais a legislação específica em vigor permite a construção de habitações de dois pavimentos com taxas de ocupação de 75 a 100%, e lotes de 48, 60 e 90% sobre os quais se permitem a construção de duas unidades habitacionais, ver Quadros 4, 6 e 11. Em Brasília, os projetos Candangolândia e Itamaracá baseiam-se em lotes mínimos de 120 m² enquanto a lei 6766 define lotes mínimos de 126 m² para assentamentos de baixa renda, permitindo lotes menores excepcionalmente para assentamentos e projetos de interesse e fins sociais. No Brasil, um país com dimensões continentais e onde a terra parece ser ainda um recurso quase ilimitado, a prática do planejamento urbano cristalizou o lote de 200 m² (10 m x 20 m) e a habitação de 60 m² como sendo os padrões mínimos capazes de prover uma qualidade de vida e de moradia aceitável para a população. Entretanto, cidades como São Paulo e Rio de Janeiro, já aceitam lotes dos padrões Indianos devido a exiguidade e falta de disponibilidade de espaço para a produção de novas áreas habitacionais e a pressão existente sobre certas áreas dessas cidades. Projetos de urbanização e regularização fundiária de favelas também concretizam lotes residenciais e projeções típicas de áreas urbanas de países como a Índia, Japão e Holanda. Na Guiné-Bissau, lotes urbanos são convencionalmente definidos pelas dimensões 20m x 25 m, ou seja, 500 m² enquanto que no Zimbábue essa dimensão é reduzida para 300 m². Essas diferenças entre tamanhos de lote torna difícil as comparações entre densidades urbanas e reforça a afirmação de que os indicadores de densidade urbana estão estreitamente relacionados com as culturas das cidades e logicamente com as sociedades. Entretanto, qualquer que seja o grau de aceitação cultural, densidades baixas implicam tanto baixos padrões de infraestrutura quanto altos custos financeiros, os quais são difíceis de serem recuperados, e os quais também carregam altos custos ambientais. Atualmente, muitas cidades Americanas enfrentam sérios dilemas

devido a uma opção feita pelos planejadores urbanos em favor da expansão linear, periférica e suburbana baseada em baixas densidades e transporte individual privado. Além de esvaziar o centro, o custo para implantação de um sistema de transporte público é oneroso e praticamente inviável; e os deslocamentos casa-trabalho despendem uma demasiada quantidade de energia e tempo. As tentativas de reverter esse modelo vem criando novas morfologias urbanas das cidades e causando a mobilidade de empresas e fontes de emprego para novas centralidades e áreas de melhor acessibilidade. Isso acentua o processo de esvaziamento (“desdensificação”) e decadência dos centros tradicionais.

O debate sobre a eficiência do layout ou morfologia urbana dos assentamentos humanos tem sua origem nos trabalhos clássicos desenvolvidos por Caminos e Goethert²². Esses estudos definem o uso do solo em três classes, a seguir:

- **área pública**, incluindo-se a área destinada à ruas, espaços públicos abertos, cujo custo e manutenção serão assumidos pelos residentes.
- **área semi-pública**, incluindo-se escolas e outras instituições especializadas, cujo custo é normalmente assumido pela instituição responsável;
- **área privada**, incluindo-se todos os lotes individuais para habitação, comércio e outros usos, cujo custo é normalmente assumido por seus ocupantes.

Geralmente, parte-se do princípio que uma divisão equilibrada do zoneamento e uso do solo aloca cerca de 60% para uso residencial e o resto para equipamentos e usos não residenciais.

Recomendação

A partir da análise de vários estudos de caso e diferentes assentamentos (alguns citados na tabela anexada a esse trabalho), Caminos e Goethert (1978) recomendam que para se obter um “layout” eficiente, deve-se respeitar as seguintes proporções:

área pública	20 - 15%
área semi-pública	15 - 18%
área privada	55 - 62 %

Esses índices poderão ser influenciados por contingências e por imposições das instituições públicas responsáveis pelo financiamento e gestão dos assentamentos mas como fonte de referência são extremamente úteis aos planejadores urbanos. Um estudo realizado no México também confirma esses índices como aqueles que obtêm um layout mais eficiente.

A Testada do Lote

Geralmente, a largura mínima do lote residencial é regulamentada na maioria dos países. Quanto mais estreito um lote mais facilmente ele se encaixará num modelo padrão de quarteirão que comumente tem suas dimensões mínimas e máximas já definidas pela regulamentação de desenho urbano em vigor. Entretanto, lotes estreitos impõem limitações ao desenho e forma da habitação, resultando em construções muito estreitas e longas e com espaços bastante exíguos. Também induzem um padrão de extensão da construção em direção ao fundo do lote que acabam resultando em longos e ineficientes corredores e espaços com precária ventilação e iluminação natural, especialmente se as especificações indicadas nos códigos de postura (como é comum) sejam levadas em conta em relação aos afastamentos mínimos para circulação, ventilação e captação de água da chuva e escoamento/limpeza de fossas. Alguns problemas são minimizados em áreas onde se permitem apenas uma baixa taxa de ocupação do lote, mas a prática tem mostrado que lotes estreitos induzem a um desenvolvimento urbano compacto, índices de aproveitamento elevados e a aumentos da taxa de ocupação (formal e informalmente), ocasionando a ocupação total da fachada do lote e construções geminadas. Isso é notório em áreas tradicionais e assentamentos de baixa renda como é o caso de Ismailia, Egito, ver Quadro 14. Com relação a lotes longos, eles tendem a influenciar decisivamente as dimensões de quarteirão que por sua vez tendem a criar “layouts” ineficientes.

A contrapartida em termos do custo da infraestrutura para lotes estreitos é alta porque significa ter um maior número de unidades residenciais e portanto mais famílias poderão ser atendidas pelo comprimento das redes de infraestrutura. Pode-se dizer que ocorre uma maximização das redes de infraestrutura, ou seja, altos índices de atendimento por metro linear da rede. Entretanto, sob o ponto de vista do mercado imobiliário, desconsiderando-se aspectos locacionais, áreas onde os lotes são estreitos podem tornar-se pouco atrativos para os potenciais compradores e empreendedores devido às restrições e dificuldades na construção. Por outro lado, lotes com testadas estreitas tendem a maximizar o lucro do empreendedor, seja ele um agente privado ou público, visto que se conseguem altos índices de aproveitamento da gleba de terra disponível e conseqüentemente um lucro elevado por metro quadrado de terreno, como mostra o caso de Hong Kong.

Recomendação

Lotes com testada estreita devem ser somente utilizados quando necessário, em situações extremas, devido ao impacto no conforto ambiental e as dificuldades de aceitação por parte do mercado e dos usuários/compradores. A utilização de lotes estreitos em áreas residenciais deve estar diretamente associada a esquemas de habitação geminada; onde os lotes tem pouca profundidade e onde há possibilidades de se concretizar altos índices de ocupação e aproveitamento, e onde a tipologia habitacional e ocupação verticalizada podem ser recomendadas.

Largura das Ruas

O sistema viário é um fator determinante da morfologia urbana e da eficiência do “layout” urbano dos assentamentos humanos. Ele não só determina a forma de circulação de pessoas e mercadorias mas também as rotas de pedestres e a sequência dos espaços de encontro casual e interação social. Podem levar ao isolamento ou ao congestionamento dependendo da forma e dimensão que seja planejado. Do ponto de vista da eficiência do “layout”, ruas largas tendem a aumentar os custos dos lotes e o custo final da habitação, principalmente quando não se realiza uma análise criteriosa de custo e benefício, de ganhos e perdas, entre a área total da gleba disponível para uso habitacional e a área total destinada aos serviços públicos e infraestrutura. O sistema de circulação e tráfego - as ruas e acessos principais para pedestres e automóveis - é a componente mais cara de um projeto de urbanização, principalmente quando eles são pavimentadas. Ruas largas e acessos superdimensionados terão um impacto explosivo no custo do lote e metro quadrado de solo urbano caso se utilizem fórmulas de recuperação de custo - através de tarifas e impostos - após sua realização. O padrão de urbanização do sistema viário e as suas dimensões também aumentam o custo final da implantação das infraestruturas e conseqüentemente da urbanização.

Ruas e acessos longos e largos aumentam a percentagem da gleba de terra destinada ao uso público e diminuem as alternativas para a subdivisão da terra - loteamento - para fins privados. O equilíbrio entre os domínios privado e público fica alterado. Entretanto, no lado positivo, tal opção de sistema viário pode muito bem oferecer maior flexibilidade e alternativas de uso para o mesmo visto que o espaço da rua - o logradouro público - pode ter usos múltiplos tais como transporte viário, estacionamento, área de lazer, área de trabalho e pontos de encontro e interação social. Quando a densidade demográfica é alta, esse múltiplo uso se concretiza eficazmente. Neste aspecto, o quadro sobre Brasília mostra um exemplo negativo e o sobre a Índia um positivo.

Recomendação

Planejadores urbanos devem ser extremamente cuidadosos no desenho e especificação do sistema viário a fim de minimizar o impacto dos custos do sistema no valor final dos projetos de urbanização. Devem considerar os aspectos da sustentabilidade financeira e ambiental tanto para a população alvo quanto para o poder público. A combinação de rotas de

pedestres, acessos exclusivos ao tráfego veicular e ruas principais podem e devem estar diretamente ligados a um layout urbano eficiente. O dimensionamento dos logradouros públicos deve refletir a densidade estimada para a circulação de pedestres, tráfego de veículos automotores privados e de transporte público.

Densidade, a Forma e Tamanho do Lote

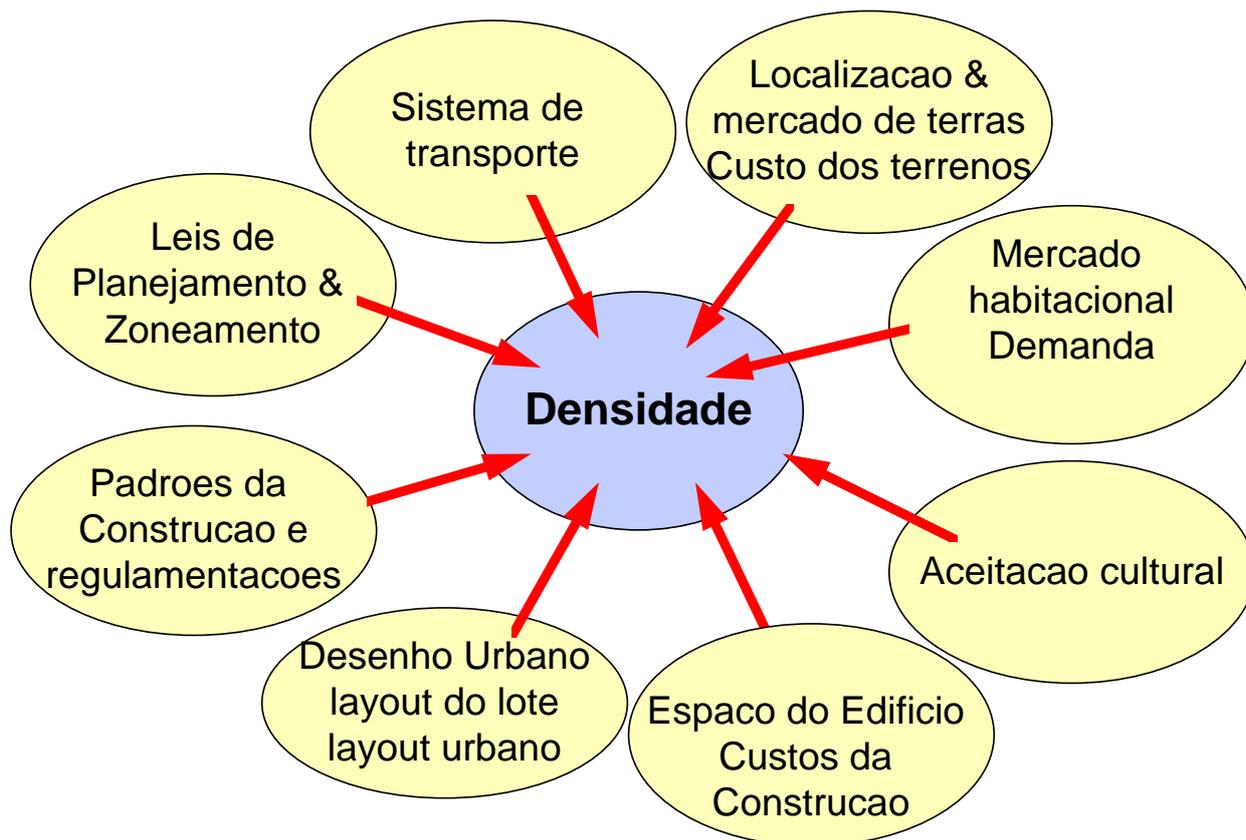
Vimos anteriormente que a densidade é influenciada por um conjunto de fatores, como mostra a Figura 8. As dimensões do lote (comprimento e largura), os padrões de infraestrutura (largura do logradouro público, ruas e acessos; redes de infraestrutura, regulamentações) e a morfologia do assentamento humano são variáveis importantes para definir o resultado final em termos da densidade urbana e uma utilização eficiente da gleba de terra e das redes de infraestrutura. Dowal e Clarke (1991) concluem que testadas de lotes entre 4 e 4.25 m com áreas de 35 m² são as que oferecem indicadores mais lucrativos em áreas residenciais da Ásia. Do ponto de vista econômico-financeiro, isto talvez seja verdadeiro mas tal dimensão de lote certamente não terá uma aceitação fácil por parte em outros contextos culturais. Essa dimensão de lote induz automaticamente o desenho de habitação geminada, altas taxas de ocupação do lote, altos índices de aproveitamento e uma tipologia da habitação verticalizada e compacta. Tanto a densidade urbana quanto a tipologia habitacional resultantes dessa área e dimensão de lotes serão altíssimas e poderão não adequar-se à todos os países.

O tamanho de lotes residenciais em muitos países Africanos excede 250 m², um fator que os diferencia de muitas outras partes do mundo e que influencia decisivamente o resultado em termos da densidade urbana e eficiência da morfologia dos assentamentos humanos. Alguns costumes e tradições culturais influenciam tais parâmetros de lotes residenciais tais como a necessidade de se ter espaço livre no entorno da habitação para uso privado por parte da mulher, crianças e animais domésticos; a tradição de se ter casas grandes e inclusive cômodos separados e o uso tradicional desses espaços livres para fins de agricultura urbana de subsistência. As suposições de que esses padrões estão eternizados pela tradição cultural estão sendo questionadas e literalmente desmanteladas por fenômenos transformadores da tipologia habitacional ocorrendo em várias cidades Africanas. Em Harare, há um processo de densificação dos lotes residenciais através da ocupação informal dos jardins e espaços livres no interior dos lotes de áreas residenciais formais. Em Nairobi, verifica-se que áreas residenciais originalmente construídas segundo a habitação individual de um pavimento estão passando por um processo de transformação em direção à uma tipologia habitacional coletiva e verticalizada. Na cidade do Cairo, essa transformação é informal e extrema, resultando numa tipologia vertical que alcança 6 pavimentos.

Recomendação

Antes de decidir sobre um tamanho específico e forma do lote residencial em novas áreas de expansão em planejamento ou em áreas de regularização fundiária e urbanização de assentamentos informais, o planejador urbano deve considerar os limites da viabilidade financeira em relação a capacidade de pagamento dos beneficiários finais e do poder público, bem como o valor do metro quadrado de terreno estipulado pelo mercado imobiliário. Essa decisão de projeto/planejamento deve ser balanceada com as práticas culturais, costumes e valores locais. Em novas áreas de expansão urbana, recomenda-se o uso de diferentes tipologias de lote - tamanho e forma - de acordo com os diferentes perfis socio-econômicos da população sem desconsiderar os princípios da eficiência econômica-financeira das morfologias urbanas. O uso de tamanhos diferenciados de lotes favorece os princípios da equidade, justiça social e a aplicação do princípio do subsídio cruzado em áreas residenciais.

Figura 8: Fatores que Influem a Densidade Urbana



Densidade e a Otimização do Uso da Terra

Estudos realizados em centros urbanos na Índia indicam que as taxas de crescimento urbano são alarmantes e colocam uma pressão excessiva sobre o solo urbano, infraestruturas e serviços urbanos. Há um decréscimo da área per capita disponível para urbanização e portanto deve-se promover uma utilização mais extensiva da terra urbana. Uma das preocupações principais expressas no estudo realizado pela HUDCO²³ é alcançar-se altas densidades nas áreas residenciais. Argumenta-se que a alta densidade tem um efeito multiplicador: um uso otimizado da terra urbana, a redução do custos unitários da habitação e a estabilização do custo da terra. A verdade é que precisamos avaliar as várias implicações sociais, econômicas, tecnológicas e da gestão urbana ao alterarmos os padrões de urbanização das áreas residenciais, do modelo unifamiliar de um pavimento para um modelo multifamiliar e de vários pavimentos. O quadro que trata sobre Bombay, Índia, discute esses aspectos, ver Quadro 13.

Desenhos experimentais baseados no conceito da unidade habitacional mínima para a Índia revelam que uma unidade de 30 m² utilizada em projetos de blocos e quarteirões resulta numa densidade urbana de 280 unidades habitacionais/ha caso utilize-se uma tipologia habitacional de prédios unifamiliares de 2 pavimentos. Para uma tipologia de habitação multifamiliar de 5 pavimentos, a densidade aumenta para 600 unidades habitacionais/ha. Fica difícil julgar se esses indicadores refletem uma vocação das cidades Indianas e se são realmente aceitos culturalmente falando. O fato é que carência de habitação e lotes urbanos na Índia clama por uma solução urgente e sustentável e uma abordagem de planejamento e desenho urbano regida pelos princípios da eficiência econômica-financeira, eficácia ambiental e equidade sócio-econômica.

Recomendações

O planejamento de áreas residenciais urbanas de alta densidade requer uma atenção especial para os serviços urbanos complementares, comércio e áreas de lazer. O planejador urbano

deve procurar um equilíbrio entre os espaços livres e construídos e avaliar cuidadosamente as diversas possibilidades e arranjos espaciais, e as perdas e os ganhos entre uma solução que alcança uma utilização máxima da terra e redes de infraestrutura e uma que consegue produzir um meio ambiente urbano agradável, acolhedor e sustentável do ponto de vista ambiental.

Densidade e Mercado Imobiliário

Aguns estudos e exemplos de Seoul, Coréia do Sul, mostram que as restrições na oferta de terrenos e a ausência de uma política fundiária urbana, bem como a existência de uma legislação de planejamento restritiva e extremamente controladora das densidades em áreas residenciais e empreendimentos imobiliários afetam decisivamente o custo da terra e dos terrenos²⁴. Consequentemente, o custo da habitação também é afetado. Regulamentações específicas sobre o zonamento, standards e padrões urbanos, tamanho e forma do lote e afastamentos entre edificações e limites de terrenos podem vir a reduzir drasticamente a quantidade de espaço e terrenos disponíveis para uso habitacional. Mas o resultado final dependerá dos níveis de controle e restrições existentes com relação a alta densidade da ocupação urbana. O processo de desregulamentação do código de edificação e urbanístico de Bogotá, Colômbia, resultou num aumento das densidades urbanas. A cidade de Bangkok, na Tailândia, experimentou uma grande alteração no padrão de urbanização com o aumento das densidades a partir do momento em que se permitiu uma mudança da tipologia habitacional, de habitações unifamiliares relativamente pequenas para modelos de habitação multifamiliar de 4 a 5 pavimentos em áreas mais periféricas.

Quando há um aumento do valor e preços dos lotes residenciais em áreas consolidadas e infraestruturadas, a tendência da oferta da habitação é transladar-se para áreas periféricas onde em princípio os terrenos são mais baratos, muito em parte devido a precariedade dos serviços e infraestrutura urbanas. As novas áreas de projeto e empreendimentos habitacionais em Bangkok diminuíram em 1.5 vezes em tamanho e consequentemente tornaram-se mais densas e alcançando densidades equivalentes a 56 unidades residenciais/ha em comparação com 35 unidades/ha. Na cidade do Rio de Janeiro, pode-se verificar um fenômeno semelhante. As áreas periféricas e menos infraestruturadas da cidade foram aquelas que receberam maior número de empreendimentos habitacionais formais e informais, ver o Quadro 12. Na Barra da Tijuca, a densidade líquida dos consagrados condomínios construídos com base nas torres multifamiliares é altíssima devido a tipologia habitacional utilizada embora haja uma notória disparidade entre a área ocupada e as áreas livres destinadas a áreas verdes, estacionamento, circulação e equipamentos coletivos. Os empreendimentos buscam uma maximização do lucro imobiliário através da ocupação máxima das projeções e terrenos. O mesmo acontece com os loteamentos clandestinos, embora na maioria dos casos, sejam construídos com base no lote individual e habitação unifamiliar. Estes casos demonstram que há uma relação direta entre o comportamento do mercado imobiliário e as densidades residenciais. Tal fato pode ser também evidenciado em cidades como Hong Kong, ver Quadro 2.

Recomendação

Na ausência de terrenos e glebas servidas de infraestrutura básica suficientes para responder à pressão demográfica, os planejadores urbanos devem buscar alternativas intra-urbana onde o aumento populacional e da área construída são viáveis to ponto de vista ambiental, economico-financeiro e cultural. Arquitetos e projetistas devem buscar soluções arquitetônicas e urbanísticas apropriadas ao contexto e situação local, combinando a densificação horizontal e vertical com diversos usos do solo que venham a aliviar o impacto trazido pelo aumento da densidade construtiva e populacional.

Quadro 12: A Regulação da Densidade no Município do Rio de Janeiro

O Rio de Janeiro foi a capital estadual brasileira que teve a menor taxa de crescimento populacional (7,7%)¹ no período entre 1980 e 1991. Esse crescimento se deu de forma bastante heterogênea. A principal área de expansão da cidade, Barra da Tijuca, teve um crescimento de 141,2% para o período, enquanto que a área mais populosa da cidade teve um crescimento de 3%. Por outro lado, ainda, enquanto a cidade como um todo crescia a uma taxa de 7,7%, a população residente em favela cresceu 34%. As áreas onde a cidade mais cresce são também as áreas onde há menos infraestrutura de saneamento básico e onde predominam precariedades de diversos tipos, como insuficiência da rede de transportes instalada, precariedade de serviços públicos, infraestrutura básica e carência e/ou baixa oferta de empregos.

Embora esses indicadores apontassem antes para uma política de potencialização da ocupação nas áreas bem atendidas por infraestrutura, o mercado imobiliário formal vem privilegiando investimentos nas áreas de ocupação periférica (como a citada Barra da Tijuca) para a produção de habitação para os extratos de renda mais alta. O mercado informal, por sua vez, demonstra, além do crescimento relativo das áreas faveladas em toda a cidade, um crescimento importante dos loteamentos irregulares e clandestinos em áreas da zona oeste do Município, distantes e precariamente urbanizadas. Essas transformações não alteram até o momento a regulação da densidade no Município. Embora o Plano Diretor da Cidade, aprovado em 1992, apresente entre suas diretrizes um adensamento proporcional da capacidade da infraestrutura existente, não existem referenciais absolutos sobre taxas de densidade aceitáveis ou recomendadas. O instrumento disponível para o tratamento da densidade ainda é o Índice de Aproveitamento do Terreno (I.A.T.), um número que, multiplicado pela área do terreno, produz a área máxima edificável. Estabelecidos por bairro ou conjunto de bairros, os IATs foram revistos pelo Plano Diretor e passaram a relacionar-se de forma mais coerente com a capacidade da infraestrutura instalada nas suas áreas de referência, embora ainda permitam (de maneira geral) densidades incompatíveis com essa capacidade.

Outros instrumentos de controle da densidade, como o estabelecimento de cotas de densidade (um número que multiplicado pela área do terreno estabelece o número máximo de unidades residenciais permitidas) e a transferência de potencial construtivo têm sido examinados pela Secretaria Municipal de Urbanismo, mas ainda não foram regulamentados. Entre os instrumentos previstos pelo Plano Diretor, cabe destacar que nem o IPTU progressivo no tempo, nem o solo criado - como instrumento de densificação - estão sendo aplicados. O primeiro por estar atrelado a uma regulamentação a nível federal ainda não elaborada, e o segundo por ainda não estar regulamentado por lei municipal específica. Já a aplicação da Operação Interligada - outro instrumento que facilita a densificação - vem se dando de forma inteiramente desconectada de qualquer estratégia de ordenamento ou de controle do desenvolvimento da cidade, sendo que esse mecanismo de aprovação de alterações pontuais na legislação urbanística, por suas características de agilidade de processo, não costuma deter-se em avaliações mais aprofundadas sobre temas como a densidade adequada na região de instalação dos projetos viabilizados pelo instrumento.

Quadro preparado por Marlene Herta Moritz Ettrich, Secretaria de Urbanismo da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 1996.

4. IMPLICAÇÕES LEGAIS E GESTÃO URBANA

O que é a Gestão Urbana?

A gestão urbana pode ser definida como um conjunto de instrumentos, atividades, tarefas e funções que visam assegurar o bom funcionamento de uma cidade. Ela visa garantir não somente a administração da cidade mas como também assegurar a oferta dos serviços urbanos básicos e necessários para que a população e os vários agentes privados, públicos e comunitários, muitas vezes com interesses diametralmente opostos, possam desenvolver e maximizar suas vocações de forma harmoniosa. A gestão urbana portanto deve basear-se nos princípios da eficiência, eficácia e equidade na distribuição dos recursos e investimentos públicos gerados a partir da cidade e revertidos em prol de seu desenvolvimento. Para tal, deve o governo municipal dispor de instrumentos que lhe permita intervir de forma a resolver ou amenizar os conflitos, mobilizar esforços e capitalizar as capacidades e potencialidades existentes. O governo poderá então assumir o papel de agente catalizador durante o processo de planejamento e consolidação do ambiente urbano, dando-lhe condições para estabelecer parcerias estratégicas necessárias para realizar as funções e tarefas para as quais não detém todos os meios e recursos.

Embora o pêndulo da centralização e descentralização varie de um país para outro, a nível global, verificam-se processos de descentralização administrativa, política e financeira em diversos países que vem reforçando a transferência de responsabilidades e gerando maior autonomia do governo municipal.

Davey²⁵, afirma que a gestão urbana diz respeito a políticas, planos, programas e práticas que procuram assegurar que o crescimento populacional seja acompanhado por acesso à infraestrutura, habitação e emprego. Se por um lado, tal acesso depende muito das iniciativas do setor privado, estas são bastante afetadas pelas políticas do setor público e por funções que somente este pode executar. As parcerias público-privado na oferta, gestão e manutenção de serviços públicos vem se popularizando como um instrumento de gestão urbana, principalmente devido aos problemas decorrentes das restrições orçamentárias, da diminuição da receita embora ocorra um aumento das atribuições - advindas da descentralização - , os cortes nos gastos públicos e a busca por maior eficiência que o setor privado parece oferecer. A gestão do ambiente urbano e particularmente a sua densificação vem oferecendo oportunidades dessas parcerias, como mostram os exemplos de Bombay, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre. Para tal, é imprescindível desenvolver instrumentos de política urbana e de planejamento urbano.

A gestão urbana depende de uma série de fatores. Depende da maneira como está estruturado o governo local já que este é o responsável primário pela gestão da cidade; depende também da estrutura organizativa da administração municipal e do papel, responsabilidades e funções das diversas agências e departamentos que a compõe; a capacidade e quantidade dos recursos humanos, materiais, financeiros e legais sem os quais a autoridade municipal não é capaz de exercer a governança sobre a cidade; a forma como se relaciona com o poder federal, estadual e organizações comunitárias; da forma como os interesses locais estão representados na organização e implementação das políticas públicas; tudo isso afeta positiva ou negativamente a prática de gestão urbana. Atualmente, afirma-se que esses são os prerequisites básicos da governança urbana.

A efetividade das diretrizes e regulamentações do desenvolvimento urbano é limitada pelo grau de envolvimento do governo local e sua capacidade de aplicá-las e influenciar as decisões que visam exatamente a aplicação dessas leis. Existem 4 fases principais do desenvolvimento urbano, cada uma das quais possuindo diferentes níveis de controle por parte do governo local.

Parcelamento do Solo

O governo local tem normalmente o controle dessa atividade através de leis e regulamentações específicas aplicáveis ao nível da cidade como um todo, abrangendo tanto o domínio público quanto privado, a não ser que a ocupação seja informal.

Ocupação e Construção ao Nível do Lote

Formas de controle incluem inspeções “in loco”, penalidades, licenças e alvarás de construção, taxas e impostos que regulamentam e monitoram o processo de ocupação do solo ao nível do lote e domínio individual. A experiência, no entanto, vem mostrando que mesmo quando esses mecanismos e regulamentações existem, alguns indivíduos, firmas e empreendedores conseguem “jeitos” e artifícios para burlar as leis em vigor.

Uso da Edificação

Esta é a área mais problemática de se controlar. Na maioria das situações essa atividade não pode ser controlada já que as necessidades e prioridades do desenvolvimento urbano estão sujeitas a rápidas mudanças. Muitas áreas em processo de degradação do tipo slums e cortiços na Europa, Estados Unidos e América Latina consolidaram-se a partir de um processo de subdivisão interna de edificações individuais, normalmente de grande porte, e que possibilitou o aparecimento de uma edificação multifamiliar no lugar onde originalmente existia uma única edificação. A multiplicação dessa atividade criou imensas áreas cortiçadas, principalmente nos centros urbanos latino americanos.

Transformações das Edificações e Usos Existentes

O governo local talvez deseje influenciar os padrões de densidade existentes. Tal decisão será baseada no grau de conhecimento que detém sobre as áreas onde o espaço urbano e a infraestrutura instalada estão sendo subutilizadas e sobre as áreas onde ocorre exatamente o oposto, ou seja, onde já se verificam tendências à saturação, superlotação e congestionamentos. Nas cidades onde os mecanismos de controle são sancionados e colocados em prática através de uma gestão urbana eficiente, as regulamentações que visam a densificação e alterações nas taxas de ocupação e índices de aproveitamento podem tornar-se instrumentos poderosos de gestão e planejamento urbano que permitem ao governo local a otimização do espaço disponível e das redes instaladas. Cidades como Porto Alegre, São Paulo e Bombay dão mostras do potencial desses mecanismos de gestão urbana, ver Quadros 13 e 15.

É muito difícil controlar a densidade demográfica devido à dinâmica do desenvolvimento urbano, as rápidas transformações tecnológicas e os fenômenos sócio-político-econômicos que alteram bruscamente as necessidades e prioridades humanas em termos de espaço urbano, habitação, serviços e infraestrutura. Daí porque a densidade do espaço edificado é mais fácil de controlar e gerenciar do que densidades demográficas. Mas para serem realizadas na prática, ambas terão que ter o apoio e vontade política para serem colocadas em vigor. Entretanto, se o mercado imobiliário estiver restringido não será possível colocar em prática algum parâmetro de densidade.

Gerenciar a densidade pode ser mais eficiente do que controlá-la. Quanto mais realista é um plano de desenvolvimento urbano, ou seja, quanto mais flexível ele é com relação às demandas do mercado, maiores são suas chances de ter uma implementação bem sucedida. Por exemplo, fomentar a ocupação em alta densidade ao longo dos logradouros e zonas limítrofes de grandes volumes de transporte público tendem a ser bem sucedidas já que o interesse de todos os grupos e agentes urbanos tende a coincidir. Uma regulamentação e planejamento visando esses fins poderá funcionar bem no Brasil, Holanda e Egito. O que vai diferir será o grau de cooperação entre os agentes públicos e privados e os mecanismos de parceria que permitirão ao governo local influenciar a densidade e/ou a densificação através da negociação.

Quadro 13: Capitalizando a partir da Densidade: o caso do programa de recuperação dos “slums” de Bombay, Índia.

A Grande Bombay é uma dos centros urbanos mais importantes para a economia da Índia e tem uma população da ordem de 12 milhões de habitantes. O valor dos terrenos no centro da cidade tem a reputação de ser um dos mais altos do mundo. As densidades são altas e toda terra devoluta e todo lote vazio tende a ser tomado por assentamentos informais. Existe uma pressão altíssima sobre o solo urbano devido ao fato do centro de Bombay ser uma ilha, o que transforma a terra urbana um recurso limitado e tendendo a tornar-se escasso. Isso quer dizer que existe ao mesmo tempo uma pressão muito grande para se ocupar e urbanizar a terra disponível e opção bastante limitadas em termos de espaço urbano. Uma das grandes inovações foi e tem sido a expansão urbana em grande escala que vem sendo fomentada através da criação da Nova Bombay. Entretanto, Nova Bombay situa-se longe dos locais de emprego e fontes de geração de renda, e as novas oportunidades que lá surgem são basicamente do setor formal e de pouca utilidade para uma grande parte da população pobre que se amontoa em ocupações de alta densidade, assentamentos e barracos situados ao longo da estrada de ferro, em áreas reservadas para projetos governamentais ou simplesmente ao longo das ruas e calçadas.

Uma iniciativa com um potencial considerável, mas no entanto com riscos implícitos, vem atraindo muito interesse. O programa de recuperação dos assentamentos informais da cidade tem como objetivo relocar a população favelada dentro ou para perto do local onde moram atualmente, para moradias construídas pelo setor privado. A mola mestre do programa é a oferta de um aumento do potencial construtivo (índice de aproveitamento ou Floor Space Index - FSI) de 1 para 2.5 que pode ser utilizado em outro local ou terreno, dentro dos limites determinados pelo governo local. Tal instrumento de gestão e planejamento urbano, originado de São Francisco, USA, é bastante semelhante ao já utilizado por cidades brasileiras tais como Curitiba, São Paulo e Porto Alegre. O valor adicional adquirido através da alteração do potencial construtivo é suficiente para tornar viável a construção de novas unidades habitacionais. Entretanto, as unidades habitacionais são pequenas e há sérias dúvidas sobre a sustentabilidade dessa solução para as famílias a serem reassentadas.

A dinâmica do mercado imobiliário e o lucro potencial que o programa oferece estão atraindo um interesse considerável por parte dos empreendedores e corretores imobiliários. Os empreendedores imobiliários demonstram satisfação com as oportunidades surgidas e desejam levar adiante outros projetos voltados para a população de baixa renda. Por um lado, a vantagem do empreendedor privado é que eles trazem o capital de investimento, a capacidade de empreendimento e a agilidade em conseguir os alvarás, autorização e a solução dos quesitos burocráticos. Por outro lado, será necessário garantir mecanismos de controle da qualidade do desenho urbano, do projeto habitacional, do detalhamento construtivo e especificações já que haverá sempre uma tendência a minimizar esses aspectos.

Quadro 14: A Dimensão dos Lotes e a Densidade Urbana em Ismailia, Egito

O projeto demonstrativo de Ismailia foi iniciado em 1978 e tinha como objetivo principal desenvolver um modelo de desenvolvimento urbano o qual pudesse oferecer alternativas acessíveis aos grupos de baixa renda e ao mesmo tempo servir de exemplo para os padrões de desenvolvimento urbano das cidades Egípcias. No Egito, a habitação é normalmente produzida de forma gradual, consolidando-se progressivamente de acordo com a demanda e disponibilidade de renda. Tal peculiaridade coloca um desafio para os planejadores urbanos, principalmente na questão do desenho da habitação, do layout do assentamento e da infraestrutura básica. Estes devem acomodar o processo evolutivo de mudança e transformação gradual. Em linhas gerais, o desafio era projetar um sistema financeiramente acessível às famílias de baixa e média renda que partisse de um módulo de um pavimento mas assumindo que na média, o processo de desenvolvimento e consolidação se estenderia até dois pavimentos dentro de um prazo de 10 a 20 anos. Em outras palavras, a densidade urbana iria pelo menos duplicar e com o tempo alcançar até 4 vezes ou mais a densidade original. A abordagem colocada em prática em termos do projeto para densificação inclui:

<i>ASPECTO</i>	<i>RESPOSTA</i>
<i>Tamanho do lote</i>	Os lotes foram mantidos a um tamanho médio de 100 m ² . Isto ofereceu maiores opções econômicas para expansão vertical da construção, ao invés de mantê-las pequenas e maximizando a acessibilidade econômica inicial.
<i>Forma do lote</i>	A largura do lote foi definida de tal maneira que permitisse a implantação de escadas. Lotes mais largos podem ser mais eficientes já que duas unidades habitacionais podem ser construídas em um pavimento, dividindo assim o acesso através da escadaria.
<i>Abastecimento d'água</i>	O dimensionamento da rede foi feito de acordo com o indicador inicial da densidade mas com a possibilidade de duplicar a capacidade posteriormente.
<i>Drenagem</i>	Foi projetada inicialmente para o saneamento "in loco", situado no lote mas com a flexibilidade de ser ampliado para uma rede canalizada.
<i>Escolas</i>	Os locais destinados à escolas e prédios educacionais foram projetados com o potencial de expansão vertical das instalações. Locais destinados a vários usos era comum no Egito.

Flexibilidade também foi estendida ao uso de pequenos empreiteiros e no processo decisório local, fatos que facilitaram um processo de execução ágil e com capacidade de resposta imediata às mudanças no contexto externo. O processo de planejamento foi marcado por um debate intenso sobre os ganhos e perdas entre lotes pequenos que são financeiramente mais acessíveis e lotes grandes que oferecem bastante flexibilidade ao longo do tempo. Este debate envolveu principalmente os profissionais ligados ao projeto. Posteriormente, durante a fase de implementação, a medida que as pessoas iam ocupando os lotes e construindo suas habitações, percebeu-se que os lotes eram muito estreitos - a testada média 6 metros - pois foram projetados segundo o princípio econômico da maximização da rede de infraestrutura. As pessoas reclamavam, corretamente, que se os lotes fossem mais largos - testadas de 7,5 ou 9 metros - eles poderiam encontrar diferentes alternativas e mais eficientes, inclusive com a possibilidade de duas ou mais unidades residenciais por pavimento. Neste caso, paradoxalmente, o resultado final foi que a abordagem inicialmente formulada para gerar altas densidades acabou por gerar no fim das contas baixas densidades.

LIÇÕES

A experiência de Ismailia demonstra que é possível planejar visando um processo de densificação, entretanto, qualquer que seja o plano inicial, é quase certo que outra coisa não prevista irá ocorrer.

Fonte: Davidson, F. (1983;1984)

Checklist sobre os Instrumentos de Gestão Urbana Capazes de Influenciar a Densidade

INTRUMENTO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Regulamentação da Construção	Regulamentações podem estimular o uso eficiente do espaço e infraestrutura pública. Normalmente já existem sistemas que autoregulam a atividade da construção; mudanças podem ter um efeito positivo. Torna a densidade mais gerenciável	Conservadorismo enraizado na legislação e nos órgãos competentes pode levar ao “crowding” caso crie obstáculos aos empreendedores; pode obstruir o desenvolvimento urbano caso não reflita à dinâmica e as necessidades da população e mercado; pode estar sujeito à abusos.
Índices de Aproveitamento e Taxas de Ocupação dos Lotes	Permite uma gestão fácil do processo de desenvolvimento urbano; possui grande impacto e influência na reestruturação urbana; pode gerar recursos de todas as ordens e permite uma boa barganha entre perdas e ganhos da densificação. Permite a otimização da capacidade do espaço e das infraestruturas existentes.	Devido aos potenciais ganhos de capital, pode fomentar a corrupção; Pode causar uma sobrecarga da infraestrutura instalada se não for monitorado cuidadosamente; não funciona quando o valor da terra é baixo.
Infraestruturação induzida de novas áreas urbanas	Potencialmente permite algum nível de controle sem grandes investimentos. O standards e padrões de urbanização podem ser facilmente adaptados às necessidades e recursos da população beneficiária; facilita o gerenciamento do aumento da densidade em relação às necessidades e demandas por infraestrutura.	Difícil de implementar onde e quando o mercado de terrenos está ativo já que vai contra os interesses dos empreendedores imobiliários; planejadores urbanos mais convencionais tendem a resistir contra esse instrumento; demanda um intenso monitoramento do processo de desenvolvimento por parte do governo local.
Legalização de áreas e assentamentos informais	Permite a melhoria de situações onde há uma excessiva densidade através da reorganização física-espacial do assentamento; pode ajudar a reduzir o grau de superpopulação (crowding) quando implica em relocação de famílias; aumenta a quantidade de espaço urbano infraestruturado na cidade, amplia a base cadastral de propriedades urbanas e integra essas áreas ao mercado imobiliário formal.	A necessidade de influenciar a densidade fomenta uma demanda pela relocação de famílias. Implica altos custos com a relocação e aquisição da gleba de reassentamento e sua posterior infraestruturação; áreas de alta densidade podem estar consolidadas e colocam alta pressão nos serviços e infraestruturas.
Parcerias na aquisição e preparação de áreas para urbanização (land sharing)	Pode encorajar um bom equilíbrio entre o uso residencial e outros usos; pode ser utilizado como um instrumento de equidade e justiça social na cidade, ajudando na redistribuição da riqueza da cidade ao permitir o acesso à terra por partes das camadas sociais menos abastadas;	Pode causar usos e ocupação do solo indesejáveis caso não for executado sob a supervisão do governo local; pode causar uma sobrecarga às redes de infraestruturas instaladas caso não seja executado com precaução.
Taxação de impostos sobre a propriedade da terra	Se for ligada ao valor da localização de forma realista, pode vir a fomentar a alta densidade em locais de grande acessibilidade, mas deve ser limitada por regulamentações de zoneamento e uso do solo; taxaço sobre terrenos devolutos fomenta o uso,	Requer vontade política. Sensível ao status quo e provoca pressões de grupos poderosos. Pode tornar-se fonte de corrupção onde não existe transparência e contabilidade na gestão pública.

	combate a especulação e alivia a pressão sobre o estoque edificado existente;	
Regulamentação do Uso e Ocupação do Solo	Define os parâmetros de desenvolvimento urbano e fornece as diretrizes para a urbanização; ordena a ocupação do solo e oferece transparência ao mercado imobiliário, e ao mesmo tempo permite uma gestão apropriada da densidade urbana;	Tende a ser inflexível e restritiva ao desenvolvimento; pode estratificar a cidade e criar obstáculos que impedem o acesso à habitação por parte de grupos de baixa renda; pode transtornar densidades demográficas e da edificação em diferentes partes da cidade.
Parcerias em projetos de desenvolvimento urbano	Os objetivos de densificação podem coincidir com os objetivos do setor privado e imobiliário; pode facilitar a otimização do uso da terra, serviços, infraestrutura e recursos locais. Facilita o processo de gestão urbana e fomenta a negociação; favorece a transparência no trato da coisa pública.	Parcerias podem excluir interesses comunitários caso não se respeitem a composição política e sócio-econômica da população; grupos de interesse e com influência sobre o governo podem se apropriar de áreas importantes da cidade.
Taxação da propriedade pública	Se baseada num cadastro atual e se continuamente atualizada, pode transformar-se num instrumento de fomento ao uso intensivo do solo, de terrenos e de edificações; pode estimular altas densidades e a maximização do uso da terra, edifícios, infraestrutura e recursos financeiros. É importante fonte de receitas para o governo local.	É um instrumento difícil de ser utilizado de maneira flexível. É um instrumento bastante impopular politicamente. Tende a tornar-se inflexível devido a falta de monitoramento por parte do poder público; requer do governo uma atitude alerta e constante para fins de atualização dos valores dos impostos.
Gestão e Planejamento de transporte público	Investimentos no setor do transporte público fomenta e devem vir acompanhados de medidas de planejamento visando o aumento da densidade urbana, sem a qual não pode operar de forma eficiente; fomenta a parceria pública-privada não só no transporte de passageiros como na implantação das infraestruturas e empreendimentos imobiliários associadas à densificação.	Poderá exigir recursos públicos e mecanismos de subsídio nas fases iniciais. Demanda uma estrutura de planejamento e gestão sofisticada a fim de monitorar o processo de maneira eficiente.
Melhoria das infraestruturas	Permite a densificação. Oferece oportunidades para melhorar-se as condições de saúde em áreas densamente ocupadas; favorece a melhoria das condições ambientais; pode aumentar a sustentabilidade do meio ambiente urbano caso seja combinada com melhorias na gestão e financiamento urbanos.	

Quadro 15 : A Gestão e Planejamento da Densidade em São Paulo

Estima-se que a população da Grande São Paulo, com seus 38 municípios, alcançará 25 milhões de habitantes no início do próximo século, tornando-se uma das maiores aglomerações urbanas do mundo. No período 1989-92, o governo municipal colocou em prática um processo de planejamento inovador do ponto de vista da densidade urbana. O aumento da densidade construída em áreas residenciais e não residenciais tornou-se a espinha dorsal de um plano diretor estratégico. O plano baseava-se no princípio de que existe uma relação direta entre a produção do espaço construído, a densificação e a demanda por infraestrutura. Durante o processo de formulação do plano, realizou-se uma análise cuidadosa e um inventário das diversas zonas da cidade a fim de se detectar onde as infraestruturas e serviços urbanos instalados podiam absorver uma maior densidade de uso do solo. Isto, apesar do fato de São Paulo aparentar estar saturada. Estudos posteriores vieram a provar que a cidade podia absorver mais atividades e população sem necessariamente ter que expandir-se horizontalmente. Uma série de indicadores foram desenvolvidos a fim de se determinar a relação entre a capacidade suportável das redes de infraestrutura e serviços, e a área construída. A capacidade existente das redes - em estado de reserva ociosa - deve traduzir um potencial em metros quadrados de espaço construído ou estoque edificado ainda passível de ser devidamente atendido. Este potencial de densificação foi denominado de "estoque de espaço".

As redes de infraestrutura foram sistematicamente avaliadas durante os estudos preparatórios do plano. A rede de transporte recebeu atenção especial já que a localização das origens e destinos das viagens são simultaneamente afetadas por toda e qualquer mudança significativa no uso do solo. Portanto matem um relacionamento direto com a densidade. O sistema de circulação no centro da cidade apresentava congestionamento de tráfego e dava sinais de saturação, com o tráfego em direção ao centro já alcançando 2.000 veículos durante a hora pique da manhã. Já o sistema de drenagem apresentava uma relação indireta com a densidade. O aumento da densidade através da expansão da área edificada resulta na diminuição da capacidade de infiltração devido ao aumento da superfície de solo impermeabilizado, fato que aumenta os riscos de enchentes no caso de chuvas torrenciais. A capacidade dos sistemas d'água, esgoto e eletricidade foram avaliados através de seus três subsistemas: produção (coleta, tratamento, geração), distribuição arterial (rede primária, coletores e subestações) e as redes locais.

O plano diretor utilizou um conceito de ocupação do solo a partir do que se chamou de Coeficiente de Aproveitamento Unico - CAU. Foi adotado um único índice de ocupação para toda a área urbana do município, ou seja, CAU de valor igual a 1. Isto quer dizer que uma edificação poderá ter uma área total construída equivalente à área do lote onde se situa. O CAU é um índice que relaciona a área edificada com a área do lote e determina também a área para qual o direito de construir é livre de encargos. O CAU foi usado como ponto de partida na definição das zonas da cidade passíveis de aumento da densidade (CAU > 1) e serviu também para identificar aquelas cujas características não estavam de acordo com os critérios adotados. A disponibilidade de infraestrutura e sua capacidade para absorver aumentos de consumo foram os princípios que guiaram a definição das áreas passíveis de densificação.

Em geral, as áreas urbanas com deficiência no abastecimento d'água, com falta de esgoto e inexistência de um arruamento estruturado bem como serviços de transporte precários, foram definidas como áreas não passíveis de densificação. Uma área foi denominada crítica (MA1) sempre que houvesse uma alta taxa de utilização do espaço, grande concentração de energia, congestão de tráfego e alta concentração de transporte público. Em áreas onde o consumo está no limite da capacidade infraestrutural, o plano propõe estimular a diversificação do uso do solo, guiar sua ocupação e posterior densificação. A zona urbana que apresentasse baixa densidade e baixo consumo de energia mas possuísse um arruamento estruturado, acessibilidade do transporte público e um grande estoque de espaço a ser desenvolvido foi considerada uma área potencialmente capaz de absorver a densificação. Nesse caso, a intervenção pública deve cobrir quando necessário, direcionar se for preciso e estimular a densificação do uso do solo segundo critérios que visem à densificação gradual.

O plano mediu o consumo de infraestrutura por metro quadrado de espaço construído. Por exemplo, zonas de usos não residencial consomem entre 6,76 e 15,60 kwh/mês/m² enquanto que as de uso residencial entre 1,74 e 3,33 kwh/mês/m². O consumo médio residencial foi estipulado em 2,5 kwh/mês/m² o qual tornou-se referência para avaliar os possíveis aumentos de densidade e uso. O plano finalmente define 15 zonas diferentes da cidade onde a densificação poderá ocorrer - ZA - resultando num total de 51.400.000 m² de estoque de espaço potencialmente disponível para ocupação/densificação.

O aspecto crucial e inovador do plano foi exatamente a gestão desse estoque de espaço urbano. Foi montado um sistema de informação a fim de monitorar o registro, processamento e divulgação periódica das mudanças em uso, densidade e ocupação em todas as 15 zonas. A prefeitura assumiria o papel de um banco. O estoque de espaço corresponderia a um crédito em infraestrutura a ser oferecido no mercado e o consumo de espaço através da área construída representaria o débito do cliente, indivíduos ou empreendedores imobiliários. Uma outra inovação foi a ligação entre esse mecanismo de densificação e a produção de habitação de interesse social fato que transformou esse mecanismo de densificação urbana num instrumento de justiça social. Ou seja, ofereceu-se o solo criado e o direito de construir além dos limites previamente estabelecidos em lotes situados nessas 15 zonas em troca do financiamento de habitação social. No passado, a prefeitura já havia pago com o direito de construir em troca dos custos advindos da desapropriação de terra quando alargou a Avenida Paulista. Em meados dos anos 80, a legislação foi alterada a fim de estimular a produção de habitação social através de parcerias concretizadas com as operações urbanas, denominadas operações interligadas e operações de interesse social. Muito similar ao

mecanismo de solo criado utilizado em Curitiba no início dos anos 80 e que foi seguido por várias outras cidades Brasileiras. No caso de São Paulo, um fundo municipal de habitação - FUNAPS - estava ligado às operações e tornou-se uma ferramenta de gestão urbana para conduzir a mudança da organização física e funcional da cidade. Basicamente, as operações foram utilizadas quando a terra pública ou privada era ocupada por assentamentos irregulares. Em ambos os casos, o proprietário solicita mudança do CAU no lote onde se situa o assentamento ou em outro lote de sua propriedade situado em outra localidade do município. A terra é avaliada cuidadosamente antes e depois da intervenção. Os custos da infraestrutura e construção são arcados pelo proprietário. Em troca dos benefícios gerados pela densificação, o proprietário paga o governo local com unidades habitacionais voltadas a população de baixa renda.

54 propostas - operações urbanas - geraram 4.088 unidades habitacionais de interesse social. Em 37 propostas, para cada 2,44 m² de espaço residencial concedido pela prefeitura, 1 m² de habitação fora pago pelo proprietário em troca do direito de densificação. Em 16 operações envolvendo usos comercial/serviços, para cada 2,29 m² de espaço concedido pela prefeitura, o proprietário da terra pagou 1 m² em habitação social. Até 1992, já haviam sido realizadas 7.000 operações, sendo que durante o período 88-92, a cidade recebeu uma área adicional de 580.000 m² através do processo de densificação, com um aumento anual equivalente a 129.000 m². Aos que criticam a política de densificação da prefeitura, esses valores representam apenas 1,5% do aumento anual da área construída da cidade. Além disso, essa política resultou em formas distributivas no setor habitação e infraestrutura, isso sem mencionar a geração de US\$67 milhões através das operações urbanas.

APÊNDICE

PALAVRA ou CONCEITO

DEFINIÇÃO

PALAVRA ou CONCEITO	DEFINIÇÃO
Área bruta do assentamento	A área total do assentamento, limitada por sua poligonal, incluindo-se todos os usos e sem fazer qualquer dedução.
Crowding	Termo em Inglês que define uma situação em que o número de pessoas utilizando ou vivendo numa área urbana ou edificação excede o nível de ocupação aceitável ou para o qual foi originalmente planejada. "Aceitável" é um conceito relativo e depende da cultura e do status sócio-econômico.
Densidade demográfica	Número total de pessoas residindo numa determinada área urbana. Também denominada densidade populacional. Em áreas urbanas, é geralmente uma medida expressa em habitantes por hectare (habitantes/ha), enquanto que em áreas mais amplas se utiliza a medida em habitantes por kilometro quadrado (habitantes/km ²).
Densidade edificada ou construída	Expressa o total de metros quadrados de edificação em 1 hectare; o total de construção existente dentro da poligonal do assentamento ou bairro, medida em m ² por hectare. Engloba toda a área do assentamento, ou área bruta.
Densidade habitacional	Também denominada de densidade residencial. Expressa o número total de unidades habitacionais construídas numa determinada zona urbana dividida pela área em hectare. Medida expressa em unidades habitacionais por hectare (unidades habitacionais/ha ou habitações/ha).
Densidade bruta	Expressa o número total de pessoas residindo numa determinada zona urbana dividida pela área total em hectares, incluindo-se escolas, espaços públicos, logradouros, áreas verdes e outros serviços públicos. A densidade habitacional bruta mede o número total de unidades dividida pela área total da gleba. Toda área incluída dentro da poligonal de um assentamento deve ser considerada para efeito da determinação da densidade bruta.
Densidade líquida	Expressa o número total de pessoas residindo numa determinada zona urbana dividida pela área estritamente utilizada para fins residenciais. Em países como a Inglaterra ou onde há influência Inglesa nas regulamentações urbanas, inclui-se a circulação local, metade das ruas vizinhas e pequenos jardins. A densidade habitacional líquida expressa o número total de unidades dividida pela área destinada exclusivamente ao uso habitacional.

Índice de Aproveitamento	Geralmente indica um valor numérico que quando multiplicado pela área do terreno resulta na área máxima edificável que se permite em algumas regulamentações urbanísticas. Serve para gerenciar o processo de densificação horizontal ao nível dos terrenos urbanos. Também chamada de Coeficiente de Aproveitamento (CA) ou Índice de Aproveitamento do Terreno (IAT).
Layout	O mesmo que morfologia urbana; a configuração urbana de uma área residencial ou assentamento humano; significa a forma urbana do assentamento, determinada pelo sistema de circulação de veículos e pedestres e pelos quarteirões.
Urban Sprawl	Jargão em Inglês que define um tipo de urbanização dispersa, uma característica das cidades Americanas; urbanização baseada na expansão suburbana e com vazios urbanos intermediários, baixas densidades, crescimento horizontal da mancha urbana.
Taxa de Ocupação	Indica a percentagem de área horizontal de terrenos urbanos que se permite construir.
Unidade Habitacional	Uma edificação ou parte dela originalmente destinada ao uso habitacional e dimensionada para o uso de uma única família.
Urbanização formal	Processo de desenvolvimento urbano e ocupação do solo que se dá segundo as normas e padrões oficiais vigentes nas leis de zoneamento e códigos de obra.
Urbanização informal	Processo de desenvolvimento urbano que ocorre fora dos padrões e normas urbanísticas e de construção vigentes nas leis e regulamentações oficiais, fora do controle do governo local, sem um estatuto jurídico legal e segundo uma lógica e mecanismos variados de acesso e ocupação da terra. Muitos denominam de urbanização espontânea.

BIBLIOGRAFIA

- Acioly Jr., C.C. (1987). "The Consolidation of Low Income Settlements in Brasilia: a comparative evaluation in Candangolandia and Itamaraca", Institute for Housing and Urban Development Studies, unpublished IHS working paper, 79 pp.
- Acioly Jr., C.C. (1992). "Settlement Planning and Assisted Self-help Housing: an approach to neighbourhood upgrading in a Sub-Saharan African city", Publikatieburo Press, Faculty of Architecture, Delft University of Technology, The Netherlands. 131 pp.
- Acioly Jr., C.C. (1993). "Planejamento Urbano, Habitação e Autoconstrução: experiências com urbanização de bairros na Guiné-Bissau", Publikatieburo Press, Faculty of Architecture, Delft University of Technology, The Netherlands. 189 pp.
- Acioly Jr., C.C. (1995). "Human Settlement Interventions Related to Crowding and Health in Bissau, Guinea-Bissau", United Centre for Human Settlements, Draft report, 69 pp. Mimeo.
- Acioly Jr., C.C. (1995). "Enabling Transition through a Sustainable Housing Market", a programme document, UNDP-United Nations Development Programme, Moldova, draft paper, 64 pp. Mimeo.
- Angel, S., Mayo, S.K. and Stephens, Jr., W.L. (1993). "The Housing Indicator Program", in Netherlands Journal of Housing and the Built Environment, 8 (1), Delft University Press, The Netherlands, 13-47 pp.
- Ast, Guido A. (1979). "Space Standards for Urban Low Cost Housing in Kenya", University of Nairobi, Housing Research and Development Unit, 131 pp.

- Bazant S.J., Espinosa E., Davila, R. and Cortes, J.L. (1978). "Tipologia de Vivienda Urbana. Analisis Fisico de Contextos Urbano-Habitacionales de la Poblacion de Bajos Ingressos en la ciudad de Mexico, Editora Diana, Mexico, 197 pp.
- Bater, J.H. (undated). "The Soviet Scene. A Geographical Perspective", Edward Arnold Publisher, London, 304 pp.
- Bertaud, Alain and Renaud, Bertrand. (1994). "Cities without Land Markets", World Bank Discussion Papers, World Bank, Washington, 37pp.
- Bertaud, Alain, Marie-Agnes Bertaud and James O. Wright, Jr. (1988). "Efficiency in Land Use and Infrastructure Design: An application of the Bertaud Model". INURD Discussion Paper, Report INU 17. World Bank, Urban Development Division, Washington D.C.
- Brandão, A.B. (1975). "Urbanismo, Infraestrutura e Arquitetura dos Projetos PLANHAP, Brasilia, Brasil, 35 pp, Mimeo.
- Cameron, George, (1980). "Housing Densities for Developing Countries. A discussion paper", Third World Planning Review, Vol.II, no.1. UK, 45-53 pp.
- Camino, Horacio and Reinhard Goethert, (1978). "Urbanization Primer". MIT Press, Cambridge, 330 pp.
- Capital Development Authority of Dodoma, (1980). "Housing Density Guidelines", CDA, Tanzania, 35 pp.
- Cotton, Andrew and Richard Franceys (1991) "Services for Shelter" Liverpool University Press.
- Davidson, F. and Paine, G. (1983). "Urban Projects Manual", Liverpool University Press. Pp 37-43
- Davidson, Forbes, (1984) "Combined Upgrading and site and service projects: The case of Ismailia" In Payne, Geoff, Ed. Low Income Housing in the developing world, Wiley, Chichester.
- Davidson, Forbes, Zaaijer, Mirjam Peltenburg, Monique Rodell. Mike (1983) *Manual for urban relocation and resettlement* Institute for Housing and Urban Development Studies Rotterdam,.
- Dekel, G.P. (1995). "Housing Density: A Neglected Dimension of Fiscal Impact Analysis", Urban Studies, Vol. 32, No.6, 935-951 pp.
- Dowall, David E. and Giles Clarke, (1991). "A Framework for Reforming Urban Land Policies in Developing Countries". Urban Management Program Policy Paper, UNCHS and World Bank, 48 pp.
- Goethert, Reinhard, (1985). "Tools for the Basic Design and Evaluation of Physical Components in New Urban Settlements", in EKISTICS, volume 52, Number 312, pp. 279-283, May-June 1985.
- Grava, S. (1993). "The Urban Heritage of the Soviet Regime. The case of Riga, Latvia", in Journal of the American Planning Association, Vol.59, No.1, Chicago, USA, 9-30 pp.
- Hamdi, Nabeel and Reinhard Goethert, (1985). "Implementation: Theories, Strategies and Practice", in Habitat International Vol. 9, No. 1, pp. 33-34, 1985, Great Britain.
- Hillier, B., Penn, A., Grajewski, T., Papakonstantinou, D. and Jianming, X. (1988). "The Other Side of the Tracks: the Kings Cross railway site and its urban context", University College London, 23 pp., mimeo.
- HUDCO-Housing and Urban Development Corporation, (undated). "Optimising the Density in Residential Settlements-An analysis of Physical Parameters", New Delhi, Design and Research Series n. 7.
- Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - IPPUC (1991). "Curitiba em Dados 80/90", Curitiba, IPPUC, 163 pp.

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - IPPUC (1993). "Zoneamento e Uso do Solo", Curitiba, IPPUC, 25 pp.

Jacobs, Jane (1961) "The Death and Life of Great American Cities", Penguin Books, London, page 221.

Jain U. (1987). "Effects of Population Density and Resources on the Feeling of Crowding and Personal Space". *Journal of Social Psychology*, 127(3), 331-338 pp.

Jenks, M., Burton, E. and Williams, K. (eds) (1996). "The Compact City. A sustainable urban form?". E & FN Spon, London, UK, 350 pp.

Kosareva, N.B. (1993). "Housing Reforms in Russia" in *Cities*, August, 198-207 pp.

Lai, L.W.C. (1993). "Density Policy Towards Public Housing. A Hong Kong Theoretical and Empirical Review". *Habitat International*, Vol.17, No.1, 45-67 pp.

Lerner, J. (1989). "Um Sistema de Transporte Urbano Integrado", in *Revista Oficial del Colegio de Arquitectos de Chile*, Oct-Dec, 44-51 pp. Chile.

Mascaro, J.L. (1987). "Costs of Urban Infrastructure Networks and their Impact on a Macro-Economic Level", in Carmona, M. and Blender M., *Social Housing in Latin America, a comparative study*, Delft University Press, 41-52 pp, Netherlands.

Moreira, T.A. (1993). "A Public-Private Partnership Approach in Inner City Renewal in São Paulo". General lecture at the Institute for Housing and Urban Development Studies, Rotterdam, 14-4-93.

PMSP-Prefeitura Municipal de São Paulo (1992). "Participação da Iniciativa Privada na Construção da Cidade", in *Suplemento do DOM-Diário Oficial do Município de São Paulo*, no. 243, Ano 37, 24 December.

PMSP-Prefeitura Municipal de São Paulo (1992). "Infraestrutura Urbana e Potencial de Adensamento", in *Suplemento do DOM-Diário Oficial do Município de São Paulo*, no. 243, Ano 37, 24 December.

Rabinovitch J. and J. Leitmann (1993). "Environmental Innovation and Management in Curitiba, Brazil", Working Paper 1, Urban Management Programme, UNDP/UNCHS/World Bank, Washington, 66 pp.

Rapoport, A. (1975). "Toward a Redefinition of Density", *Environment and Behavior*, June, 133-158 pp.

Roosen, J. and Kropman, J.A. (1989). "Stedelijke Verdichting: een verschaald woonmilieu, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, VROM, 61 pp.

Shankland Cox Partnership, (1977). "Third World Urban Housing", Building Research Establishment, UK.

Sinnatamby, G. (1990). "Low Cost Sanitation", in Hardoy, J.E., Cairncross, S. and Satterthwaite, D. (eds), *The Poor Die Young*, Earthscan Publications Ltd, London. 127-168 pp.

UNCHS-United Nations Centre for Human Settlements (1993). "Metropolitan Planning and Management in the Developing World: spatial decentralization policy in Bombay and Cairo", UNCHS, Nairobi, 150 pp.

UNDP-United Nations Development Programme (1994). "Human Development Report", Oxford University Press.

WB (1989). "Malaysia: The Housing Sector, Getting the Incentives Right". Infrastructure Division Country Department II, Asia Regional Office. Washington, DC.

NOTAS

- ¹ McRobie, G. (1996). "Services for the Urban Poor. A People-centred Approach", Building Issues no. 1, Vol 8. Lund Centre for Habitat Studies, Lund University.
Mercado, R. and R. Uzin (1996). "Regularization of Spontaneous Settlements", Building Issues no. 2, Vo. 8. Lund Centre for Habitat Studies, Lund University .
Rodriguez, M. and J. Astrand (1996). "Organized Small-scale Self-help Housing", Building Issues no. 4, Vol. 8, Lund Centre for Habitat Studies, Lund University.
- ² Jane Jacobs, "The Death and Life of Great American Cities", Penguin Books, London, 1961, pag. 221
- ³ Lai, L.W.C. (1993). "Density Policy Towards Public Housing. A Hong Kong Theoretical and Empirical Review", in *Habitat International* 17:1:45-47 pp.
- ⁴ Bertaud, A. e Renaud, B. (1994).
- ⁵ Exemplos e argumentação semelhante podem ser encontrados em Caminos e Goethert (1978), Davidson e Payne (1983), Cotton (1991) e Bazant (1978).
- ⁶ Abby, P., Bukh, J., Lisse, I.M. and Smits, A.J. (1983). "Measles Mortality, State of Nutrition and Family Structure: a community study from Guinea-Bissau", *Journal of Infectious Diseases*, Vol. 147 (4), April. 693-701 pp. Aaby, P., Bukh J., Lisse, I.M. and Silva, M.C. (1988). "Further Community Studies on the Role of Overcrowding and Intensive Exposure on Measles Mortality". *Reviews of infectious Diseases*, Vol. 10 (2), March-April, 474-477 pp. Abby, P. (1988). "Malnutrition and Overcrowding/Intensive Exposure in Severe Measles Infection: review of community studies". *Reviews of Infectious Diseases*, Vol. 10 (2), March-April, 478-491 pp. Jain U. (1987). "Effects of Population Density and Resources on the Feeling of Crowding and Personal Space". *Journal of Social Psychology*, 127(3), 331-338 pp. Mara, D.D. and Alabaster, G.P. (1995). "An environmental Classification of Housing-related Diseases in Developing Countries". *Journal of Tropical Medicine* (98), 41-51 pp. Turton, R.W. and Chalmers, B.E. (1990). "Apartheid, Stress and Illness: the demographic context of distress reported by South Africans". *Social Science and Medicine*, 31 (11), 1191-2000 pp. UNCHS & COWIconsult (1995). "Crowding and Health in Low Income Settlements". Draft Technical Report, April 1995, mimeo, 109 pp.
- ⁷ Reichenheim & Harpman, 1991; in Mara & Alabaster, 1995. Mara & Alabaster, 1995
- ⁸ Breheny, M. "Centrists, Decentrists and Compromisers: views on the future of urban form", in Jenks et al (eds), *The compact city*, 1996, 13-35 pp.
- ⁹ Newman, P. e Kenworthy, J. (1989a). "Cities and Automobile Dependence: A Sourcebook, Gower, Adershot and Brookfield, Victoria. Newman e Kenworthy (1989b). "Gasoline consumption and cities - a comparison of US cities with a global survey". *Journal of the American Planning Association*, 55 (1), pp. 24-37.
- ¹⁰ Instituto de Planejamento Territorial e Urbano - IPDF (1996). "Plano Diretor de de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT", CODEPLAN, Governo do Distrito Federal, Brasília, 242 pp.
- ¹¹ Acioly Jr., C. (1997). "Urbanização de Assentamentos Informais e a Gestão do Meio Ambiente", texto preparado para os Seminários Gestão do Ambiente Urbano e Governo Municipal em Guiné-Bissau e Angola, Instituto de Desenvolvimento Econômico, Banco Mundial, 27 pp. Mimeo.
- ¹² Crookston, M., Clarke, P. and J. Averley (1996). "The Compact City and the Quality of Life", in Jenks, Burton and Williams (eds), 134-142 pp.
- ¹³ Llewelyn-Davis (1994a). " Providing More Homes in Urban Areas", School for Advanced Urban Studies, Briston, in association with the Joseph Rowntree Foundation, York. Llewelyn-Davis (1994b). "London's Residential Environmental Quality, London Planning Advisory Committee (LPAC), London.
- ¹⁴ Hiller, B. et al. (1988). "The Other Side of the Tracks: the Kings Cross railway site and its urban context". University College, London, 23 pp., mimeo.

¹⁵ Jacobs, 1961.

¹⁶ Bazant, 1978.

¹⁷ UNCHS-United Nations Centre for Human Settlements (1993). "Metropolitan Planning and Management in the Developing World: spatial decentralization policy in Bombay an Cairo, UNCHS, Nairobi, 151 pp.

¹⁸ Claudio Acioly Jr. encontra-se trabalhando com essa problemática na cidade do Cairo durante o anos de 1997-98.

¹⁹ Brandão, A.B. (1975). "Urbanismo, Infraestruturas e Arquitetura dos Projetos PLANAP, Brasília, Brasil, 35 pp. Mimeo.

²⁰ Mascaró, 1987.

²¹ Dowal e Clarke, 1991.

²² Caminos, H. e R. Goethert (1979). "Urbanization Primer", MIT Press, USA.

²³ HUDCO - Housing and Urban Development Corporation (sem data). "Optimising the Density in Residential Settlements - An analysis of physical parameters". New Delhi, Design and Research Series no. 7.

²⁴ Dowall and Clarke, 1991.

²⁵ Kenneth J. Davey, "Elements of Urban Management, *Urban Management Programme Discussion Paper No.11*, UNCHS/World Bank, 1993.