

## Cruzamento entre densidade construtiva projetada (IAT vigente 2015) e densidade existente (2013)

### Metodologia

#### 1. Densidade Construtiva Projetada

Para a definição da densidade construída, foram primeiramente elencadas todas as legislações incidentes nos bairros da Cidade que resultam na alteração do potencial construtivo dos lotes, que foram relacionadas por Área de Planejamento.

A maior parte do território municipal é regida pelas determinações do Decreto 322, de 03 de março de 1976, que definiu a seguinte fórmula para o cálculo da Área Total Edificável (ATE):

$$ATE = N \times 0,7 \times S$$

Sendo S a área do lote e N o coeficiente local, estabelecido por Zona e Região Administrativa (RA) no Anexo V do Decreto 322/76:

QUADRO V  
VALORES DE N

ZONA RA	ZR						CB			AC		ZI		ZT		ZP	ZIC
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	1	2	1	2	-	-
I, II	-	-	5	-	3	-	5	6	8	6	8	3	-	-	-	6	-
III, IV, V, VI, VIII, IX, XXIII, XXIV	1	5	5	-	2	-	5	6	8	-	-	-	-	5	2	-	-
VII, X, XI, XII XIII, XIV, XV	-	3	3	3	3	-	4	6	8	-	-	3	3	-	-	-	6
XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXV, XXVI	1	2	2	2	2	1	3	4	5	-	-	3	3	-	2	-	-

É importante registrar que o Decreto 322/76 não trabalha diretamente com o conceito de IAT, mas emprega a fórmula mencionada com o mesmo objetivo de limitar o potencial construtivo.

Em cada Área de Planejamento, foram identificadas as legislações específicas como PEUs, Áreas de Especial Interesse, Decretos que alteraram o regulamento de Zoneamento e demais normas que implicassem na redução dos parâmetros em vigor, quer em função da proteção do ambiente natural ou cultural.

Em seguida, os valores obtidos foram comparados com os limites máximos estabelecidos pelo Plano Diretor (LC 111/2011), que em seu Anexo VII estabelece os Índices de Aproveitamento do Terreno máximos por bairro, detalhadas neste relatório.

Utilizando-se das ferramentas do aplicativo georreferenciado Legislação Bairro a Bairro (LBAB), foram mapeados os valores correspondentes ao IAT mais restritivo, que são aqueles efetivamente praticados. Esta tarefa exigiu a conferência dos polígonos das Zonas, correção, quando necessário e principalmente, o desenho dos recortes de parâmetro que determinavam IAT diferenciado. Para tanto, foram desenhados os polígonos de Centro de Bairro – CB, Zonas Comerciais ou equivalente, com as medidas correspondentes ao determinado pela legislação, representando um retrato fiel das regras urbanísticas. Ressalta-se mais uma vez que, independente da hierarquia do instrumento urbanístico, as regras mais restritivas prevalecem, mesmo sobre o Plano Diretor. Cabe ressaltar que em algumas normas, os valores de IAT não eram explícitos, empregando-se a interpretação dos parâmetros definidores do IAT, como gabarito, Taxa de Ocupação, entre outros, algumas vezes estabelecidos por logradouro, outras vezes variando de acordo com o uso. A interpretação e os critérios adotados estão registrados no item específico de cada Área de Planejamento.

A metodologia para realização deste trabalho contribuiu também para a aceleração da revisão do aplicativo Legislação Bairro a Bairro (LBAB), tarefa também a cargo da Coordenadoria Geral de Planejamento Urbano. A conferência para adequar os polígonos aos IAT vigentes, alguns com informações incompletas, colaborou para o aumento da precisão deste aplicativo.

Destacamos que não foram consideradas nesta etapa do estudo, as áreas de ocupação informal, uma vez que estamos lidando com as regras urbanísticas vigentes. Ressaltamos no entanto, que o cálculo das densidades existentes contempla as ocupações irregulares situadas abaixo da cota 100m. A análise específica de cada AP abordará a correlação da ocupação informal com a densidade projetada, embora a análise mais aprofundada deste tema esteja prevista para uma etapa posterior, quando será espacializado o conjunto das ocupações informais, incluindo aquelas situadas acima da cota 100m e sua correlação com as áreas de restrição à ocupação urbana.

Relacionamos abaixo algumas decisões tomadas para situações específicas, a serem adotadas em todas as Áreas de Planejamento em que ocorrerem:

Na área de incidência do Decreto 322/76, não consideramos a restrição estabelecida pelo artigo 448 da Lei Orgânica, que limita a altura das edificações colada nas divisas do lote em 12 metros de altura até que sejam elaboradas as regras locais através de PEU ou legislação

específica. Como utilizamos o potencial máximo das regras em vigor, consideramos aquele aplicado às edificações afastadas das divisas.

Foram desconsiderados no cálculo do potencial construtivo, as áreas integrantes da Zona Especial -1 (ZE-1), situadas em áreas de encosta acima da cota 100m ou de altitudes mais baixas em alguns morros da Cidade, consideradas como áreas de reserva florestal. Esta medida estendeu às áreas de encosta objeto de PEU ou de Unidade de Conservação Ambiental, que embora com nomenclatura diferenciada, tenham a restrição à ocupação semelhante.

Também não foi considerado o potencial construtivo das Zona Especial -7 (ZE-7), que são as áreas de administração e governo, compreendendo aquelas sob jurisdição militar, para as quais não há parâmetros de ocupação.

As áreas protegidas, ambiental ou cultural, tiveram tratamento diferenciado de acordo com suas regulamentações específicas, indo desde o IAT = 0, para as áreas com restrições, até aquelas onde o potencial foi calculado através dos parâmetros aplicados. As decisões tomadas e o potencial resultante estão descritas no item 4 para cada Área de Planejamento.

## **2. Densidade Construtiva Existente**

### **2.1. Construção das densidades de área construída – 2013**

A metodologia para cálculo da densidade construtiva existente, desenvolvida neste item, bem como a do cruzamento da Densidade Construtiva Projetada (IAT proposto) com a Densidade Construtiva Existente (item 3.3) foi elaborada e executada pela Gerência de Informações Urbanísticas – GIU.

O conceito de *densidade construída* exprime a relação entre o total de área construída (edifícia) e a área de determinado trecho urbano. A equação é área de edificação / área de cidade (ou de bairro, ou de trecho de bairro).

Consideramos a equação de área construída / área das quadras da cidade, os quais foram obtidos a partir das restituições de imagens 1997, 2000 e 2013. A razão para a escolha do cálculo por quadras reside no fato destas serem a menor unidade mapeada passível de utilização como base de distribuição das densidades, possibilitando a apreciação do adensamento urbano de forma mais específica.

A base de cálculo para o total de área construída e conseqüentemente a densidade construída por quadras, advém dos arquivos vetoriais de edificações e quadras construídos a partir das restituições de imagens.

Do arquivo de edificações, calcula-se o número de pavimentos pela divisão dos valores de altura (campo de atributos) por um valor médio de pé direito de **3** metros. Multiplica-se o

resultado pela área dos polígonos de edificações e teremos o total de área construída por edificação.

Para o cálculo de densidades, primeiro são somados os totais de áreas construídas de todas as edificações para cada quadra em que estiverem contidas. Teremos assim os totais de área construída por quadras. Por último, a densidade por quadra é obtida dividindo-se o total de área construída pela área do polígono da quadra. O valor resultante é adimensional, expresso pela razão  $m^2/m^2$ , e representa o índice de densidade de área construída.

## **2.2. Área não coberta pela restituição 2013**

Em razão da restituição de imagens 2013 não contemplar todo o território da cidade, foi preciso desenvolver uma metodologia específica para a cobertura das áreas que faltaram.

Optou-se por utilizar as edificações de 2000 para o cálculo dos totais de área construída, acrescidos das áreas construídas obtidas a partir do georreferenciamento dos habite-se com mais de 800  $m^2$  no período de 2001 a 2013. As densidades foram calculadas pela divisão deste somatório pela área das quadras de 2000.



## **2.3. Preparação dos dados**

Foi necessário preparar os dados para o cálculo das densidades em razão de inconsistências encontradas nos arquivos vetoriais, tais como erros de topologia (sobreposição e replicação de polígonos), valores de altura de edificações falsos e quadras com limites até o meio-fio e/ou sem delimitação adequada.

Os vários níveis de sobreposições e replicações de polígonos dentro do arquivo vetorial de edificações, que se não tratados, acarretariam no superdimensionamento das densidades, demandaram mais atenção e tempo. Cada nível de sobreposição requeria um processo de correção topológica. Foram realizadas três correções topológicas capazes de corrigir aproximadamente 90% das sobreposições. Em alguns casos a “perda” de densidade foi considerável, girando em torno de 15 a 20%.

### **3. Cruzamento IAT x Densidade Existente**

O cruzamento entre densidade construtiva projetada (IAT vigente 2015) e densidade existente (2013) foi calculado pela subtração dos índices *IAT – Densidade 2013*. O resultado é um novo índice que se multiplicado pela área da quadra, indicará o potencial de área construída, ou seja, o quanto ainda é possível construir, e quando o resultado for negativo, o quanto foi construído além do máximo permitido.

Para facilitar a leitura do Mapa de Cruzamento das Densidades, tem-se que: onde o índice é positivo, significa que ainda há potencial construtivo, isto é, se construiu menos que o projetado pela legislação em vigor. Onde o índice é negativo, se construiu mais que o projetado, ou seja, o IAT atual já está ultrapassado pelo índice existente e não há potencial construtivo de acordo com a legislação vigente.

**Metodologia extraída do documento “Densidades Construtivas: PLANO DE DIRETRIZES para o Planejamento Urbano”, elaborado em dezembro de 2015.**

**Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro**

Secretaria Municipal de Urbanismo – **SMU**

Subsecretaria de Urbanismo - **SUBU**

Coordenadoria Geral de Planejamento e Projetos – **CGPP**

**Equipes responsáveis:**

**Densidade Construtiva Projetada**

Coordenadoria de Planejamento Local – **CPL**

**Densidade Construtiva Existente**

Gerência de Normas e Informações Urbanísticas – **GNIU**

Site: <http://www.rio.rj.gov.br/web/smu/informacoes-urbanisticas>