



A densidade populacional nas incorporações imobiliárias em Natal/RN com base no Plano Diretor de 2007: valores alcançados sob o parâmetro do coeficiente de aproveitamento.

Autores:

Karitana Maria de Souza Santos - UFRN - karitantasouza@hotmail.com

Luiz Alessandro Pinheiro da Câmara de Queiroz - UFRN - alessandro@ct.ufrn.br

Resumo:

O presente artigo trata sobre adensamento urbano e tem por objetivo demonstrar quais as densidades líquidas médias praticadas nos lotes nas incorporações imobiliárias residenciais e mistos de residencial e flat, a partir dos limites de coeficiente de aproveitamento máximo estabelecidos no atual Plano Diretor de Natal (Lei Complementar N° 082/2007), agrupando os dados por bairros e comparando-os com as densidades líquidas máximas permitidas e as alcançadas a partir do Plano Diretor anterior (Lei Complementar N° 07/94) e suas atualizações, a fim de verificar se as densidades praticadas sob os atuais parâmetros (controle do coeficiente de aproveitamento) são maiores que os limites estabelecidos na legislação anterior. Constatou-se que, mesmo com a redução dos valores dos coeficientes de aproveitamento por bairros na revisão do Plano Diretor, os empreendimentos entre 2008 e 2016 alcançaram, nos lotes, densidades líquidas maiores em relação ao controle de densidade máxima do plano anterior.



A DENSIDADE POPULACIONAL NAS INCORPORAÇÕES IMOBILIÁRIAS EM NATAL/RN COM BASE NO PLANO DIRETOR DE 2007:

valores alcançados sob o parâmetro do coeficiente de aproveitamento.

INTRODUÇÃO

O controle de densidade urbana populacional é um importante instrumento de planejamento urbano. Ao mesmo tempo em que a infraestrutura urbana é projetada para atender a uma demanda populacional de habitantes e trabalhadores locais, o controle legal do adensamento das cidades frequentemente leva em consideração a capacidade de suporte de infraestrutura instalada, buscando evitar sobrecargas e ociosidades. Dentre os instrumentos para o controle do adensamento urbano nos municípios, destacam-se os índices urbanísticos que estabelecem limites de densidade populacional e de densidade construída por bairros ou zonas da cidade.

Em Natal, os Planos Diretores de 1984¹ e 1994² utilizavam o controle de adensamento construído e populacional associando os índices urbanísticos de coeficiente de aproveitamento básico e máximo³ (ou índice de utilização) para usos não residenciais e de limites de densidade habitacional líquida no lote para usos residenciais. No Plano Diretor vigente⁴, revisão finalizada em 2007, o controle da densidade populacional no lote deixou de ser aplicado, passando a incidir o controle unificado através do coeficiente de aproveitamento básico e máximo por bairros, tanto para usos residenciais como não residenciais, limitando-se somente a área construída máxima em cada lote, independente do uso pretendido. Para uma compreensão preliminar da diferença nos procedimentos de controle de adensamento construído e populacional nos planos diretores de Natal de 1994 e 2007, segue um quadro resumo:

¹ Lei Complementar N° 3.175/1984 de 29 de fevereiro de 1984.

² Lei Complementar N° 07/1994 de 05 de agosto de 1994.

³ Através da aplicação do coeficiente de aproveitamento básico ou máximo do bairro aplicado sobre o lote é possível determinar a área máxima a ser construída no empreendimento (área construída máxima no lote = área do lote x coeficiente de aproveitamento do bairro).

⁴ Lei Complementar N° 082/2007 de 21 de junho de 2007.



Quadro 1 - Cálculo de adensamento máximo construído e populacional no lote nos Planos Diretores de Natal de 1994 (PDN 07/1994) e 2007 (PDN 082/2007)

PLANO DIRETOR	USO NÃO RESIDENCIAL		USO RESIDENCIAL		USO MISTO
PDN 1994 Lei Comp. N° 07/1994	Área Máxima Construída no lote igual ao coeficiente de aproveitamento básico ou máximo do bairro multiplicado pela área do lote		N° Máximo de Unidades Habitacionais no lote igual a área do lote em hectare multiplicada pela densidade do bairro e dividida pela Composição Familiar do IBGE para a cidade (4,5 habitantes)		Deve atender simultaneamente ao coeficiente de aproveitamento e densidade do bairro
	Coeficiente de Aproveitamento Básico do Município	1.8	Densidade Básica do Município	180 habitantes / ha	
	Coeficiente máximo dos bairros	3.0 3.5 4.5 5.5	Densidade máxima dos bairros adensáveis	300 habitantes /ha 350 habitantes /ha 550 habitantes /ha	
PDN 1994 Alteração Lei Complementar N° 022/1999 que aumenta a densidade básica do município E alteração Lei Complementar N° 027/2000 que cria a Zona Adensável de Ponta Negra	Mantido o cálculo de área máxima construída no lote		Modificada a composição familiar que passa a ser estratificada de acordo com a área da unidade habitacional (UNID HAB): UNID HAB até 46,00 m ² = família de 1,5 habitantes UNID HAB entre 46,00 m ² e 80,00 m ² = família de 3,0 habitantes UNID HAB maiores que 80,00 m ² = família de 4,5 habitantes		Mantida a regra de uso misto*
	Coeficiente de Aproveitamento Básico do Município	1.8	Densidade Básica do Município	225 habitantes / hectare	
	Coeficiente máximo dos bairros	3.0 3.5 4.5 5.5	Densidade máxima dos bairros adensáveis	300 habitantes /ha 350 habitantes /ha 550 habitantes /ha	
PDN 2007 Lei Comp. N° 082/2007	MESMA REGRA PARA TODOS OS USOS				
	Área Máxima Construída no lote igual ao Coeficiente de Aproveitamento Básico ou Máximo do bairro multiplicado pela área do Lote				
	Coeficiente de Aproveitamento Básico do Município		1.2		
	Coeficiente máximo dos bairros		2.5 3.0 3.5		
DEIXA DE HAVER O CONTROLE DA DENSIDADE NO LOTE PELA DENSIDADE MÁXIMA NO LOTE POR BAIRRO. O número máximo de unidades será a quantidade de habitações que comportar na área máxima possível de construir no lote, logo, para uma mesma área total construída, quanto maior a área da unidade habitacional menor será a densidade e quanto menor a área da unidade habitacional maior será a densidade no lote.					

Fonte: Elaboração própria com base na legislação mencionada (2018)

* OBS.: Especialmente após a criação da zona adensável de Ponta Negra, tornou-se frequente uso misto associando o residencial multifamiliar ao flat (hotel residência) até o limite de área máxima construída no lote. As unidades do tipo flat em muitos casos passaram a ser utilizadas como habitação de uso permanente, potencializando o adensamento populacional máximo no caso do uso misto residencial/flat (OLIVEIRA, 2010).



O presente artigo insere-se na realização de estudos sobre o planejamento e monitoramento do controle de adensamento urbano em função da capacidade de suporte de infraestrutura no Plano Diretor de Natal. No texto legal dos Planos Diretores de Natal é indicado que o planejamento dos valores das densidades populacionais básica e máxima nos lotes, bem como dos coeficientes de aproveitamento básico e máximo, ambos por bairros da cidade, foram estabelecidos em função da capacidade de suporte da infraestrutura instalada. Algumas pesquisas como a de Duarte (2010), Oliveira (2010) e Dantas (2013) apresentam questionamentos relativos aos estudos técnicos que levaram a definição dos valores de densidades e coeficientes de aproveitamento básico e máximo em função da capacidade de suporte da infraestrutura instalada, especialmente em alguns processos de revisão da legislação de Natal.

Quanto às metodologias de monitoramento das densidades executadas e da saturação da infraestrutura em função do aumento do adensamento, no Plano Diretor de Natal de 1994 (PDN 07/1994) a legislação previa um monitoramento dos empreendimentos licenciados, visando não ultrapassar um estoque edificável pré-estabelecido na lei em função da capacidade de suporte da infraestrutura. Já no Plano Diretor de Natal de 2007 (PDN 082/2007) é indicada a necessidade de um acompanhamento anual dos licenciamentos emitidos e da tendência de saturação dos sistemas de infraestrutura urbana de abastecimento de água e esgotamento sanitário, de drenagem de águas pluviais, de energia elétrica e do sistema viário.

Na utilização de um parâmetro unificado através da densidade construída, busca-se a simplificação de procedimentos. Contudo, é certo que o conhecimento da densidade populacional e de empregos formais e informais nos bairros ou zonas da cidade é importante para o dimensionamento das redes de infraestrutura e dos serviços públicos. De acordo com Moretti (2016) a densidade construtiva fornece indicadores indiretos de demanda e é um instrumento importante de controle público, embora não retrate a densidade populacional e de empregos e não consiga representar o perfil dessa demanda. Logo,

“Pode haver um setor da cidade onde praticamente não residem pessoas, mas que tem alta demanda de equipamentos e serviços, já que muitos para lá se dirigem para trabalhar ou para suprir suas necessidades diárias de bens e serviços em geral. Porém esses dois parâmetros são de difícil controle e aferição. Face às dificuldades de medir e controlar a densidade populacional e de empregos, a maior parte dos órgãos de planejamento utiliza a densidade construtiva, como parâmetro. A densidade construtiva tem o mérito de síntese e simplicidade, apesar de ser um indicador indireto, que em alguns casos omite informações.” (MORETTI, 2016, p. 6).

Na revisão do Plano Diretor finalizada em 2007 (PDN 082/2007), após simulações técnicas e discussões participativas, aprovou-se a adoção de parâmetro unificado para todos os usos no cálculo de potencial construtivo do terreno através do coeficiente de aproveitamento, conforme destacado no Quadro 1. Além disso, reduziu-se o coeficiente de aproveitamento básico do município de 1.8 para 1.2 e o coeficiente de aproveitamento



máximo também foi reduzido em todos os bairros adensáveis (ver Quadro 2), passando a não mais utilizar o parâmetro de densidade líquida máxima no lote por bairros.

Quadro 2 – Densidades e Coeficientes de Aproveitamento Máximos nos Planos Diretores de Natal de 1994 (PDN 07/1994) e 2007 (PDN 082/2007).

REGIÃO ADM.	BAIRRO	PDN 07/1994		PDN 082/2007	REDUÇÃO DO COEF. DE APROV. MÁX.
		DENSIDADE LÍQUIDA MÁXIMA	COEFICIENTE DE APROV. MÁXIMO	COEFICIENTE DE APROV. MÁXIMO	
LESTE	Alecrim	300	3.0	2.5	0.5
	Barro Vermelho	550	5.5	3.5	2.0
	Lagoa Seca	550	5.5	3.5	2.0
	Cidade Alta	300	3.0	3.0	0.0
	Tirol	550	5.5	3.5	2.0
	Ribeira	300	3.0	3.0	0.0
	Petrópolis	550	5.5	3.5	2.0
	Rocas	300	3.5	2.5	1.0
	Santos Reis	300	3.0	2.5	0.5
	Areia Preta	300	3.0	2.5	0.5
	Praia do Meio	300	3.0	2.5	0.5
OESTE	Nordeste	300	3.0	2.5	0.5
	Dix-Sept Rosado	300	3.0	2.5	0.5
	Quintas	300	3.0	2.5	0.5
SUL	Lagoa Nova	350	3.0	3.0	0.0
	Nova Descoberta	350	3.0	3.0	0.0
	Ponta Negra*	350*	3.5*	1.2***	2.3
NORTE	Igapó	---	4.5	1.2***	3.3
	Potengi	---	4.5	1.2***	3.3
	Pajuçara**	350**	---	1.2***	---
	Redinha**	350**	---	1.2***	---

Fonte: Elaboração própria com base na legislação mencionada (2018)

* Modificação do PDN 07/1994 através da Lei Complementar N° 027/2000

** Modificação do PDN 07/1994 através da Lei Complementar N° 022/1999

*** A revisão do Plano Diretor de 2007 PDN 08/2007 fez com que o bairro passasse para Zona de Adensamento Básico do município

Considerando que a limitação de adensamento populacional e construtivo nos lotes de Natal passou a ser estabelecida no plano diretor vigente, PDN 082/2007, através do índice único do coeficiente de aproveitamento, não mais fazendo referência a limites de densidades populacionais nos lotes, levantou-se o interesse em conhecer: qual o comportamento das densidades populacionais líquidas praticadas nos lotes em empreendimentos imobiliários residenciais (multifamiliares e do tipo hotel-residência), com a aplicação do coeficiente de aproveitamento básico e máximo dos bairros estabelecidos no PDN 082/2007? E ainda o interesse em: comparar a média das densidades praticadas nos lotes, alcançadas com base nos coeficientes de aproveitamento do PDN 082/2007 (agrupadas por bairros), com as densidades máximas nos lotes por bairros que eram estabelecidas pelo plano anterior, PDN 07/1994.



Desse modo, o objetivo do presente artigo é demonstrar quais as densidades líquidas médias praticadas nos lotes nas incorporações imobiliárias de uso residencial e misto de residencial e flat, a partir dos limites de coeficiente de aproveitamento básico e máximo estabelecidos no atual Plano Diretor de Natal (PDN 082/2007), agrupando-se os dados por bairros e comparando-os com as densidades líquidas máximas permitidas e as alcançadas a partir do Plano Diretor anterior (PDN 07/94) e suas atualizações (Lei Complementar N° 022/1999 e Lei Complementar N° 027/2000), a fim de verificar se as densidades praticadas sob os atuais parâmetros são maiores que os limites estabelecidos na legislação anterior. Não caberá no presente estudo, dado andamento preliminar da pesquisa, analisar as motivações para o maior ou menor adensamento constatado no período analisado.

Em pesquisa realizada por Oliveira (2010) verificou-se que com a criação da zona adensável de Ponta Negra no ano 2000⁵, associada ao crescimento dos empreendimentos turísticos de flats no bairro, houve a percepção do mercado imobiliário de que seria possível multiplicar o potencial construtivo dos terrenos em outros bairros da cidade construindo o uso misto de uso residencial multifamiliar somado ao uso não residencial de flat (hotel-residência). Desse modo, as densidades estimadas para tais empreendimentos de uso misto passaram a ser muito maiores que a densidade máxima prevista para o lote no bairro, especialmente pelo fato dos flats adotarem o uso predominantemente como residências permanentes. Já na pesquisa realizada por Dantas (2013) constatou-se, através da análise de um bairro adensável (Tirol) e de um bairro de adensamento básico (Capim Macio), que as densidades populacionais estimadas na vigência do PDN 082/2007, com a aplicação do parâmetro único do coeficiente de aproveitamento, foram maiores que as alcançadas com os parâmetros de densidade populacional associada ao coeficiente de aproveitamento, estabelecidos no PDN 07/1994 e suas revisões de 1999 e 2000, mesmo com a redução dos valores dos coeficientes de aproveitamento básico e máximo.

Parte-se, então, de uma constatação preliminar, conforme pesquisas mencionadas, de que sob o novo limite de controle de adensamento, apenas pelo coeficiente de aproveitamento, foi possível comportar nos lotes um aumento de densidade populacional. Considerando um mesmo limite de área máxima construída é possível projetar diversos números máximos de unidades habitacionais nos empreendimentos, alcançando densidades maiores, no caso habitações com áreas menores, ou densidades menores, quando existe demanda por unidades habitacionais com elevada área privativa. Contudo, a ausência de um sistema de monitoramento dos dados por parte do município impossibilitou verificar quais as densidades médias nos lotes passaram a ser praticadas pelos empreendimentos analisados nos diversos bairros de Natal com base no plano diretor vigente.

METODOLOGIA E FONTES DE DADOS

Elaborou-se o presente artigo utilizando pesquisa bibliográfica, documental e análise de dados. A pesquisa bibliográfica visou introduzir os conceitos de densidade e infraestrutura urbana. A pesquisa documental trouxe uma contextualização preliminar da

⁵ Através da Lei Complementar N° 027/2000.

infraestrutura como suporte para o adensamento nos Planos Diretores de Natal nos anos de 1994⁶ e 2007, visando resgatar nesses planos a relação de condicionamento do uso e ocupação do solo à capacidade da infraestrutura urbana instalada.

Quanto aos dados considerados para fins de análise e comparação das densidades líquidas praticadas nos lotes das incorporações imobiliárias na vigência dos Planos Diretores de Natal de 1994 (PDN 07/1994) e de 2007 (PDN 082/2007), tomou-se por base o banco de dados elaborado em forma de censo das incorporações imobiliárias da cidade (QUEIROZ *et al.*, 2018), resultante de pesquisas produzidas por diversos autores: Queiroz (2012), Rolim et al. (2016), Torres et al. (2016) e Souza (2018). O banco de dados contém informações obtidas diretamente nos diversos cartórios da cidade, buscando abranger todas as incorporações registradas ano a ano. Foi realizada uma comparação desse banco de dados (QUEIROZ *et al.*, 2018) com os dados dos imóveis do cadastro imobiliário da Secretaria Municipal de Tributação (SEMUT) editados pela Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB) de Natal (NATAL, 2018). Essa comparação permitiu realizar correções na identificação de bairros de alguns empreendimentos⁷, bem como complementar dados de uso e área do terreno que estavam ausentes em alguns registros do banco de dados oriundos da pesquisa nos cartórios (QUEIROZ *et al.*, 2018).

Para a análise dos dados realizou-se uma estimativa da densidade populacional líquida praticada nos lotes das incorporações imobiliárias registradas no período de 1994 a 2016, agrupadas por bairros em Natal. Em seguida, comparou-se os dados dos anos de 1994 a 1998 (PD 07/1994) e 1999 a 2007 (PD 07/1994 com modificações de 1999 e 2000), com os obtidos na vigência do atual Plano Diretor (PDN 082/2007) 2008 a 2016. Optou-se por separar o período de vigência do PD 07/1994 em dois devido às alterações ocorridas nos anos de 1999 e 2000 terem incidido diretamente no controle da densidade líquida nos lotes por bairros⁸ (ver Quadro 3).

Quadro 3 – Períodos considerados na análise dos dados de densidade líquida nos lotes das incorporações imobiliárias registradas entre 1994 e 2016.

PLANO DIRETOR	PDN 07/1994		PDN 082/2007
LEI COMPLEMENTAR	07/1994	022/ 1999 e 027/2000	082/2007
PERÍODO ANALISADO	1º Período - 1994 a 1998 5 anos	2º Período - 1999 a 2007 9 anos	3º Período - 2008 a 2016 9 anos
DENSIDADE BÁSICA DO MUNICÍPIO	180 habitantes por ha	225 habitantes por ha	----

Fonte: Elaboração própria (2018)

⁶ Na análise do Plano Diretor de 1994, Lei Complementar N° 07/1994 de 05 de agosto de 1994, foi considerada também a Lei Complementar N° 022/1999, que dispõe sobre a revisão do PDN 07/1994, e a Lei Complementar N° 027/2000 que cria a zona adensável no bairro de Ponta Negra.

⁷ Foi realizada a conferência no mapa com os empreendimentos georreferenciados e limites de bairros de Natal para fins de verificação do bairro correto.

⁸ A Lei Complementar N° 022/1999 alterou a densidade básica do município de 180 habitantes por hectare para 225 habitantes por hectare e ampliou a área adensável II da Zona Norte, estabelecendo densidade máxima de 350 habitantes por hectare; e a Lei Complementar N° 027/2000 criou uma zona adensável em parte do bairro de Ponta Negra, com densidade máxima de 350 habitantes por hectare.



Para fins de estimativa da densidade populacional dos empreendimentos analisados considerou-se uma família média de 2,71 habitantes por domicílio do tipo apartamento, de acordo com Censo do IBGE de 2010. Apesar da média de habitantes por domicílio em Natal no censo de 2010 ser de 3,40 habitantes, utilizou-se a separação dos moradores por tipo de domicílios, que resulta nas médias de: 3,55 habitantes por domicílios do tipo casa; 2,71 habitantes por domicílios do tipo apartamento; 2,86 habitantes por domicílios do tipo casa de vila e 1,66 habitantes por domicílios do tipo outros (IBGE, 2010). O valor 2,71 habitantes representa a família média atual em apartamentos, que são o tipo de unidade habitacional predominante nos dados das incorporações imobiliárias analisados neste artigo. Depois de tentar estimar o cálculo da densidade utilizando as modificações da família média utilizadas no Plano Diretor de 1994 e revisão de 1999, optou-se por utilizar uma mesma família média para todo período de análise (1994 a 2016). Essa decisão foi influenciada pela ausência do dado de área útil da unidade habitacional, necessária para o cálculo estratificado em função da área da unidade habitacional estabelecido pela Lei Complementar N° 022/1999 que revisou o PD 1994⁹.

Conhecer as densidades populacionais e de empregos é de extrema importância para planejar e acompanhar a distribuição espacial da população e a capacidade de suporte da infraestrutura da cidade, justificando assim a importância de uma pesquisa mais ampla relacionando o adensamento urbano e a capacidade de suporte de infraestrutura. O presente artigo restringe-se a apresentar uma análise comparativa das densidades líquidas praticadas nos lotes das incorporações imobiliárias registradas no período de vigência dos dois últimos planos diretores de Natal: 1994 a 2016.

ALGUMAS DELIMITAÇÕES CONCEITUAIS DA RELAÇÃO ENTRE DENSIDADE URBANA E INFRAESTRUTURA

A densidade urbana trata genericamente da relação entre uma quantidade de população (densidade populacional) ou número de habitações (densidade residencial) por uma determinada área urbana, expressa geralmente em habitantes por hectare ou habitações por hectare. A densidade populacional, somada à densidade de empregos é bastante representativa para fins de dimensionamento dos diversos tipos de infraestrutura, equipamentos e serviços urbanos. É extremamente importante conhecer a quantidade de habitantes, de trabalhadores e de usuários nas diferentes áreas da cidade a ser atendida num período específico de tempo por determinada infraestrutura instalada. São densidades que apresentam variações de intensidade de acordo com os usos e causam impactos específicos sobre a infraestrutura:

“É possível encontrar regiões residenciais de uma cidade com alta densidade construtiva, porém com baixa densidade populacional, por se tratar de áreas de população de alta renda, onde os imóveis são grandes e

⁹ Conforme já mencionado no Quadro 1, o Plano Diretor de 1994 utilizava a família média de 4,5 habitantes (censo de 1990), Já a revisão de 1999 passou a utilizar uma estratificação para fins de cálculo do número de unidades permitidas nos terrenos: 1,5 habitantes para unidades habitacionais até 46,00m², 3 habitantes para habitações maiores que 46,00 m² e menores que 80,00m² e 4,5 habitantes para unidades maiores que 80,00m².



habitados por poucas pessoas. Em áreas comerciais, podem ser encontradas altíssimas densidades construtivas e baixa densidade populacional. Em ambos os casos, porém, quer nas moradias de população de alta renda, quer nos setores comerciais, apesar do número reduzido de residentes, é grande a demanda de redes e serviços públicos.” (MORETTI, 2016, p. 6).

Índices como tamanho do lote, taxa de ocupação (área lote que pode ser ocupada), altura da construção e coeficiente de aproveitamento (área total que pode ser construída), revelam as dimensões mais visíveis da densidade, ou seja, o total de espaço que é ou será construído e ocupado por atividades e edificações (ACIOLY E DAVIDSON, 1998). Os mesmos autores ressaltam que é comum que os valores de densidade urbana ser expresso na forma de densidade bruta, referindo-se a toda área do assentamento, incluindo ruas, espaços públicos e outros usos; e de densidade líquida, incluindo somente a área alocada para o uso residencial. A densidade é considerada um importante indicador e parâmetro de desenho urbano, devendo ser utilizado no processo de planejamento e gestão das cidades, logo, a “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.” (ACIOLY E DAVIDSON, 1998, p. 14).

Destaca-se também a importância das redes de infraestrutura que, segundo Mascaró (2005), possibilitam o uso do espaço urbano e são parte essencial das cidades. Acioly e Davidson (1998) afirmam que, de um modo geral, especialistas têm considerado que quanto maior a densidade, melhor será a utilização e maximização da infraestrutura do solo urbano, resguardadas as situações extremas de altíssimas densidades que podem gerar deseconomias. Importantes questões a serem pesquisadas sobre a relação entre densidade e infraestrutura nas cidades são levantadas por Mascaró e Mascaró (2001), a saber: como quantificar a densidade de ocupação do solo mais apropriada localmente? como intensificar o uso das áreas urbanas de forma aceitável ambiental, econômica e socialmente? como determinar os limites de sua capacidade de utilização? São questionamentos que indicam a necessidade do conhecimento da capacidade de suporte de infraestrutura, para fundamentar proposições de intensificação do adensamento urbano nos limites de um desenvolvimento sustentável.

Trata-se da necessidade de exercer certo grau de controle das densidades de ocupação que, segundo Souza (2010), não significa seguir um padrão universal de densidade ideal. As pesquisas sugeridas por Mascaró e Mascaró (2001) podem ajudar no entendimento que conduza as áreas urbanas ao desenvolvimento sustentável, mesmo que isto não leve à adotar a cidade compacta como norma. É imprescindível o conhecimento das condições sociais, culturais, históricas, ambientais e de suporte de infraestrutura para subsidiar a indicação de limites de densidade a serem considerados numa cidade por bairros ou áreas de zoneamento.

Para fundamentar o incentivo ou desincentivo de adensamento de determinada área (bairro ou zona da cidade) em função da capacidade de suporte da infraestrutura instalada, torna-se imprescindível conhecer a densidade populacional que tem consumido tal infraestrutura, sua distribuição no espaço e as tendências de crescimento da mesma dentro



do mercado formal e informal da cidade. Bem como conhecer para que quantidade de população tal infraestrutura foi planejada e as projeções futuras que levarão ao nível de saturação da mesma. Assim, a densidade continua sendo um ponto de partida sólido e objetivo para o planejamento da cidade, mesmo que as relações entre a oferta e a demanda de infraestrutura, serviços e equipamentos urbanos não sejam matéria de uma determinação precisa, envolvendo outras questões como, por exemplo, acessibilidade (KRAFTA, 2015).

É importante ainda que o planejamento urbano municipal acompanhe como o mercado imobiliário reage aos incentivos e desincentivos criados por regulamentos, investimentos públicos, infraestrutura e impostos sobre a cidade, verificando permanentemente a evolução da estrutura espacial da cidade, ajustando-a e equilibrando-a à natureza dos incentivos e desincentivos sobre a ocupação do espaço (SILVA, SILVA E NOME, 2016), com vistas ao acesso igualitário da população à moradia e à cidade.

INFRAESTRUTURA COMO SUPORTE PARA O ADENSAMENTO NOS PLANOS DIRETORES DE NATAL

O Estatuto da Cidade em seu artigo segundo estabelece diretrizes gerais para atingir o objetivo da política urbana de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, destacando-se a importância do planejamento da distribuição espacial da população e do suprimento de infraestrutura e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população, bem como às características locais, buscando a garantia do direito a cidades sustentáveis. Sendo entendido como direito a cidades sustentáveis o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 2001).

Elaborado sob os princípios da Reforma Urbana, o PDN 07/1994, mesmo antes da aprovação do Estatuto da Cidade, já estabelecia em seu objetivo e diretrizes a busca do atendimento funções sociais da cidade e da propriedade urbana (NATAL, 1994). Do mesmo modo, o Plano Diretor de Natal vigente (PDN 082/2007) estabeleceu em seu artigo 4º que uma das diretrizes para atingir aos objetivos do plano é que o uso e ocupação do solo sejam submetidos à capacidade da infra-estrutura urbana instalada, devendo ser realizada a compatibilização entre as condições do meio-ambiente, considerando-se áreas onde a ocupação pode ser intensificada e, outras, onde deve ser limitada. Logo, após a separação das áreas social, paisagística e ambientalmente frágeis, o controle da densidade urbana em Natal deve ser submetido à capacidade de infraestrutura instalada, a qual direciona as áreas onde o adensamento deve ser intensificado ou não no município. O plano diretor estabelece ainda como diretriz que a dinâmica de ocupação do solo será condicionada pela instalação e ampliação da capacidade da infra-estrutura e adequação às características físico-ambientais-urbanas (NATAL, 2007).



Nesse contexto, o macrozoneamento de Natal, nesses dois planos diretores, dividiu a cidade em três zonas: I - Zona de Adensamento Básico; II - Zona Adensável; e III - Zona de Proteção Ambiental¹⁰. Sendo a Zona de Adensamento Básico aquela onde se aplica, estritamente, o coeficiente de aproveitamento básico e a Zona Adensável aquela onde as condições do meio físico, a disponibilidade de infraestrutura e a necessidade de diversificação de uso, possibilitam um adensamento maior do que aquele correspondente aos parâmetros básicos de coeficiente de aproveitamento. Por fim, a Zona de Proteção Ambiental é a área na qual as características do meio físico restringem o uso e ocupação, visando a proteção, manutenção e recuperação dos aspectos ambientais, ecológicos, paisagísticos, históricos, arqueológicos, turísticos, culturais, arquitetônicos e científicos. Fica claro o condicionamento ao maior ou menor adensamento de acordo com a capacidade de suporte da infraestrutura, após a devida separação das áreas ambientalmente frágeis:

“Uma localização é melhor do que outra em função é claro de suas condições físicas (vista, orientação, relevo...), mas principalmente da infraestrutura urbana existente, que a torna mais acessível, mais equipada, mais propícia a ser edificada. Como é o estado quem produz a infraestrutura, a localização urbana e sua valorização são frutos dos investimentos públicos.” (FERREIRA, 2010, p.128).

Para realizar o acompanhamento e controle da relação entre a capacidade de suporte de infraestrutura e o crescimento da cidade, os dois últimos planos diretores de Natal utilizaram metodologias diferentes. No PDN 07/1994, e suas alterações, o controle da densidade urbana era estabelecido através da definição de densidades básica e máxima considerando a capacidade de infraestrutura dos bairros, tendo como limitador um estoque de área edificável para os bairros adensáveis em metros quadrados. A cada nova construção licenciada mediante pagamento de outorga onerosa nos bairros adensáveis, o município deveria realizar o monitoramento efetuando a redução da área construída no estoque máximo do bairro, de acordo com o uso residencial ou não residencial. Verificou-se em entrevistas com técnicos do setor de licenciamento da SEMURB que tal controle de estoque de área para liberação de outorga onerosa não ocorreu à época.

Já no PDN 082/2007 o controle da densidade urbana não foi mais utilizado e ficou estabelecido somente o controle com o coeficiente de aproveitamento básico e máximo, também considerando a capacidade de infraestrutura do bairro. Contudo, o limitador deixou de ser o estoque edificável e passou a ser a tendência de saturação da infraestrutura informada anualmente pelas concessionárias e órgãos públicos aliada ao monitoramento dos licenciamentos emitidos no período. Para fins de identificação de tendência de saturação e limitação ao adensamento da cidade, são mencionados no Plano Diretor de Natal os seguintes sistemas de infraestrutura: I - abastecimento de água e esgotamento sanitário; II - drenagem de águas pluviais; III - energia elétrica; IV - sistema viário. O monitoramento é previsto conforme artigo 13 do plano:

¹⁰ Sobrepondo-se ao macrozoneamento foram estabelecidas ainda as Áreas Especiais com destinações específicas ou normas próprias de uso e ocupação do solo, compreendendo: I - Áreas de Controle de Gabarito; II - Áreas Especiais de Interesse Social; III - Áreas de Operação Urbana. Ver Capítulo II do PDN 082/2007 (NATAL, 2007).



Art. 13 - As concessionárias e órgãos públicos responsáveis pelos serviços de água e esgoto, energia elétrica, rede de gás, telefonia, televisão e drenagem urbana, ficam obrigadas a manter o Município informado, em relatórios e mapas detalhados, digitalizados e geo-referenciados, com informações anuais, bem como indicar a tendência de saturação da infraestrutura urbana respectiva, estabelecida para cada bairro, como também, futuras melhorias e ampliações previstas.

§ 1º - Cabe ao Município monitorar os dados de novos licenciamentos para que, conjuntamente com os dados obtidos das concessionárias, permitam identificar a tendência de saturação de determinada área da cidade, assegurando a disponibilização de tais dados à sociedade;

§ 2º - Os dados relativos à infra-estrutura, à quantidade de edificações existentes e às licenças de novas construções expedidas para cada bairro da cidade devem ser publicados, anualmente, pelo órgão municipal de planejamento urbano e meio ambiente no Diário Oficial do Município.

§ 3º - Considera-se configurada a tendência de saturação de um dos itens da infra-estrutura urbana, mencionada no artigo 12, quando utilizado 80% (oitenta por cento) da planta do sistema instalado, devendo o Município:

I - informar à população, mediante publicação no Diário Oficial do Município, em jornais de grande circulação e em outros meios de comunicação, passando a monitorar semestralmente o número de licenças expedidas na área tendente à saturação;

II - suspender a concessão de outorga onerosa e transferência do potencial construtivo na área tendente à saturação;

III - incluir na previsão orçamentária os recursos necessários para evitar a saturação da infra-estrutura urbana na área em questão.

IV - buscar junto às concessionárias de serviços públicos a adoção das medidas necessárias para evitar a saturação de sua respectiva planta. (NATAL, 2007).

Atualmente, apesar de haver relatórios anuais dos licenciamentos emitidos (Alvarás de Construção e Habite-se) publicados no sítio virtual da prefeitura, as concessionárias não têm emitido os relatórios anuais no formato mencionado no plano diretor, impossibilitando o cruzamento adequado dos dados¹¹. A SEMURB tem utilizado relatórios oficiais de consumo dos serviços das concessionárias para possibilitar mapeamentos que subsidiem o processo de revisão do PDN 082/2007 que se encontra em andamento desde junho de 2017¹².

Nos dois casos (PDN 07/1994 e PDN 082/2007) o município não conseguiu realizar o monitoramento tal qual previsto na legislação, ficando desconhecida a distância ou proximidade da tendência de saturação da infraestrutura considerada para possibilitar o

¹¹ Conforme informações obtidas com Reginaldo Vasconcelos no Departamento de Gestão do Sistema de Informações Geográficas - DGSIG/SEMURB

¹² Foi instalado o Processo de Revisão do Plano Diretor de Natal, Lei Complementar nº 082, com a realização da primeira Audiência Pública, em 20 de junho de 2017. O cronograma do processo de revisão do plano diretor, aprovado em audiência pública realizada em 26 de setembro de 2017, foi interrompido no início da segunda etapa identificada com Leitura da Cidade, tendo concluído até o mês de novembro de 2018 apenas a primeira etapa, identificada como atividades iniciais.

adensamento da cidade. Contudo, é imprescindível conhecer a cidade para planejá-la e monitorá-la adequadamente,

“O desconhecimento da cidade real facilita a implementação de políticas regressivas carregadas de simbologia. O conhecimento é um antídoto necessário para o desmonte da representação ideológica e para o fornecimento de uma base científica para ação.” (MARICATO, 2000, p.186).

As dificuldades de monitoramento, quer por não acompanhamento de dados internos da prefeitura, quer por não fornecimento de dados pelas concessionárias de infraestrutura, não justificariam a retirada desses instrumentos tão importantes para o acompanhamento do crescimento da cidade. Tais instrumentos carecem sim de fortalecimento e ampliação para acompanhar não só o crescimento da cidade formal como também da cidade informal, sendo esta última a mais carente de infraestrutura.

AS DENSIDADES LÍQUIDAS PRATICADAS NOS LOTES NAS INCORPORAÇÕES IMOBILIÁRIAS EM NATAL/RN COM BASE NO PLANO DIRETOR DE 2007 SOB O PARÂMETRO DO COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO

As densidades analisadas no presente artigo são densidades líquidas praticadas nos lotes nos empreendimentos imobiliários registrados em cartório no formato de incorporação. Logo, refletem as densidades estimadas nesta situação específica e no contexto da cidade “legal”, aquela na qual se realiza todos os procedimentos legais para licenciamento de obras e registro em cartório. Sabe-se que a cidade “informal” é geralmente maior que a cidade “legal” e que dentro desta última existem outras modalidades de empreendimentos que não requerem registro de incorporação em cartório. Desse modo, a população que irá demandar por infraestrutura urbana é bem maior que a analisada neste recorte¹³.

Retoma-se que o objetivo do presente artigo é demonstrar quais as densidades líquidas médias praticadas nos lotes nas incorporações imobiliárias residenciais e mistos de residencial e flat, a partir dos limites de coeficiente de aproveitamento máximo estabelecidos no atual Plano Diretor de Natal (PDN 082/2007), agrupando os dados por bairros e comparando-os com as densidades líquidas máximas permitidas e as alcançadas a partir do Plano Diretor anterior (PDN 07/94) e suas atualizações (Lei Complementar N° 022/1999 e Lei Complementar N° 027/2000), a fim de verificar se as densidades praticadas sob os atuais parâmetros são maiores que os limites estabelecidos na legislação anterior.

¹³ No decorrer da pesquisa serão considerados, ainda, outros universos para estimativa e análise de densidade, tanto da cidade formal como da informal com base em dados do IBGE, SEMUT e SEMURB (NATAL, 2018), visando relacionar com a capacidade de suporte dos sistemas de infraestrutura instalados nos bairros.



Para tanto, foram agrupadas por bairro as densidades líquidas calculadas lote a lote para cada empreendimento do tipo incorporação imobiliária de uso residencial ou flat com base no banco de dados das incorporações¹⁴ (Queiroz *et al.*, 2018) em três períodos de vigência do Plano Diretor de Natal: 1º Período - 1994 a 1998 (PDN 07/1994); 2º Período - 1999 a 2007 (PDN 07/1994 - com modificações de 1999 e 2000); 3º Período - 2008 a 2016 (PDN 082/2007 – vigente), conforme já detalhado no Quadro 1.

Para o cálculo da densidade líquida estimada utilizou-se o número de unidades habitacionais do empreendimento (residencial multifamiliar e flat ou misto destes usos) multiplicado pela família média considerada (2,71 habitantes), dividido pela área do terreno em hectare, obtendo-se a densidade líquida do empreendimento em habitantes por hectare. Calculou-se a densidade líquida média resultante nos bairros a partir do somatório das populações e das áreas dos terrenos de todas as incorporações do bairro (do uso residencial multifamiliar e flat ou misto destes). Após realizar o cálculo da densidade líquida de cada empreendimento, efetuou-se a análise das densidades médias estimadas, agrupando os empreendimentos por períodos e bairro, destacando a relação das médias obtidas por bairros com as regiões administrativas e com o macrozoneamento em zonas adensáveis e de adensamento básico do município. Por fim, foi realizada a espacialização das médias obtidas na vigência do PD 2007 (2008 a 2016) em comparação com as densidades básica e máxima permitidas nos lotes por bairros no PDN 07/1994. Conforme é possível observar-se na Tabela 01, no Gráfico 1 e nos Mapas 1 e 2.

Destaca-se que as densidades básica e máxima por bairros estabelecidas no PDN 07/1994 representavam um controle de densidade líquida máxima possível de ser praticado legalmente nos lotes localizados no bairro especificado. Não podendo ser confundido com as densidades líquidas ou brutas dos mesmos bairros. Apesar de um empreendimento poder alcançar uma densidade líquida máxima de 225 habitantes por hectare no lote dos bairros de adensamento básico, a densidade líquida alcançada no bairro como um todo seria bem inferior a esse valor, considerando-se que no bairro existem diversos lotes vazios e que não chegam a utilizar a densidade máxima permitida para a área.

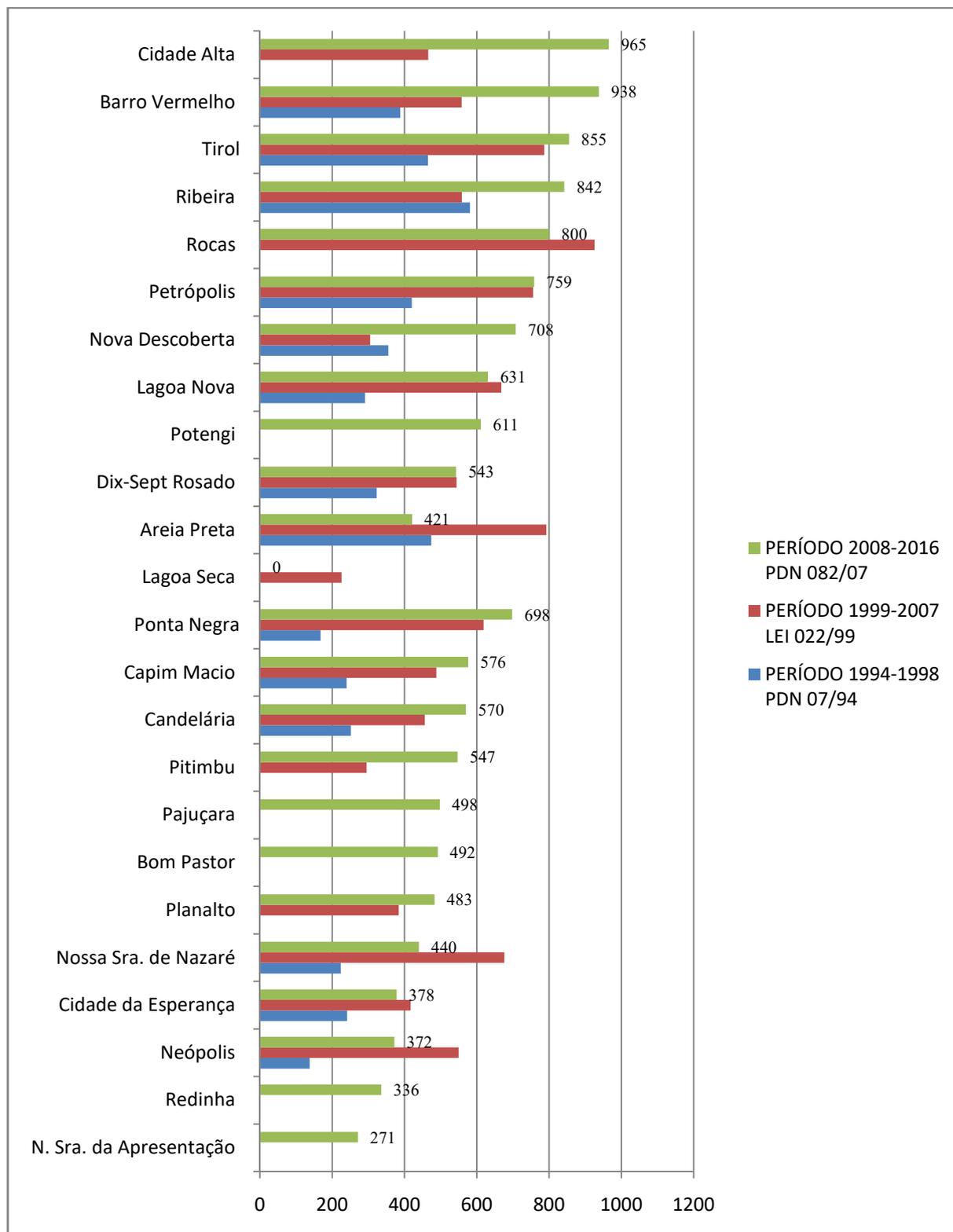
¹⁴A partir do banco de dados das incorporações imobiliárias Queiroz *et al.* (2018) foram realizados ajustes a partir do banco de dados do cadastro imobiliários, oriundo da SEMUT e editado pela SEMURB Natal (2018).

Quadro 4 - Coeficiente de aproveitamento e densidade máxima no Plano Diretor de Natal e as densidades líquidas praticadas nos lotes nas incorporações imobiliárias registradas entre 1994 e 2016 (médias por bairros). E dados adicionais das incorporações no período 2008 a 2016.

IDENTIFICAÇÃO BAIRRO			MACROZONEAMENTO DO PLANO DIRETOR DE NATAL			DENSIDADE LÍQUIDA NOS LOTES NAS INCORPORAÇÕES (Média Bairro em habitantes/ha)			DADOS ADICIONAIS DAS INCORPORAÇÕES NO PERÍODO DE 2008 a 2016					
N° Bairro PD	Bairro	Região Admin.	Macrozoneamento. PD 082/2007	Coef. Aprov. Máx. PD 082/2007	Dens. Máx. PD 07/1994 e Lei 022/99	Período 1994 a 1998 PD 07/94	Período 1999 a 2007 Lei 022/99	Período 2008 a 2016 PD 082/07	Maior Densidade	Qtd Total Incorporações	Qtd. Incorp. Dens > 550 habitantes/ha	Unid. Hab. Incorp	N° Pav. Médio	Área Privativa Média
1	Lagoa Azul	NORTE	Adensamento Básico	1,2	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Igapó	NORTE	Adensamento Básico	1,2	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Salinas	NORTE	Adensamento Básico	1,2	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	Felipe Camarão	OESTE	Adensamento Básico	1,2	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	Cidade Nova	OESTE	Adensamento Básico	1,2	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	Guarapes	OESTE	Adensamento Básico	1,2	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	N. Sra. da Apres.	NORTE	Adensamento Básico	1,2	225	0	0	271	271	1	0	20	2	67,95
5	Redinha	NORTE	Adensamento Básico	1,2	350	0	0	336	336	1	0	196	8	53,54
34	Neópolis	SUL	Adensamento Básico	1,2	225	138	550	372	837	5	1	1482	17	63,24
28	Cidade da Esp.	OESTE	Adensamento Básico	1,2	225	241	417	378	497	2	0	1096	10,5	62,57
24	N. Sra. de Nazaré	OESTE	Adensamento Básico	1,2	225	224	676	440	676	1	0	780	21	70
32	Planalto	OESTE	Adensamento Básico	1,2	225	0	384	483	826	25	5	2618	4,8	57
23	Bom Pastor	OESTE	Adensamento Básico	1,2	225	0	0	492	495	2	0	656	4	54,15
2	Pajuçara	NORTE	Adensamento Básico	1,2	350	0	0	498	598	5	2	1640	4	57,6
33	Pitimbu	SUL	Adensamento Básico	1,2	225	0	295	547	903	5	3	1956	19,8	51,7
30	Candelária	SUL	Adensamento Básico	1,2	225	252	456	570	964	8	5	873	16	67,36
35	Capim Macio	SUL	Adensamento Básico	1,2	225	240	488	576	1643	20	11	1458	18,65	105,23
3	Potengi	NORTE	Adensamento Básico	1,2	350	0	0	611	611	1	1	160	4	82,82
36	Ponta Negra	SUL	Adensamento Básico	1,2	225	168	619	698	3712	38	25	3066	15,94	68,82
8	Santos Reis	LESTE	Adensável	2,5	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Alecrim	LESTE	Adensável	2,5	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Quintas	OESTE	Adensável	2,5	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Nordeste	OESTE	Adensável	2,5	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	Lagoa Seca	LESTE	Adensável	3,5	550	0	226	0	500	0	0	0	0	0
14	Areia Preta	LESTE	Adensável	2,5	300	474	792	421	1787	3	0	67	22,66	279,62
22	Dix-Sept Rosado	OESTE	Adensável	2,5	300	323	544	543	558	2	1	112	15,5	89,61
25	Lagoa Nova	SUL	Adensável	3,0	350	291	668	631	1753	41	28	2218	21,41	118,83
26	Nova Descoberta	SUL	Adensável	3,0	350	355	305	708	969	6	6	204	5,16	80,7
13	Petrópolis	LESTE	Adensável	3,5	550	420	756	759	2231	9	6	501	26,44	130,59
9	Rocas	LESTE	Adensável	2,5	300	0	926	800	981	1	1	60	24	115,31
10	Ribeira	LESTE	Adensável	3,0	300	581	559	842	1305	5	3	377	32,8	124,06
20	Tirol	LESTE	Adensável	3,5	550	465	787	855	2414	30	22	2466	23,13	100,67
19	Barro Vermelho	LESTE	Adensável	3,5	550	388	558	938	1223	4	4	221	19	91,07
12	Cidade Alta	LESTE	Adensável	3,0	300	0	466	965	965	1	1	63	25	75
11	Praia do Meio	LESTE	Adensável	2,5	300	1333	2218	1798	2224	1	1	105	10	38,09
15	Mãe Luiza	LESTE	AEIS	1,2	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Banco de Dados Queiroz *et al.* (2018) atualizado pelos autores com base no banco de dados do cadastro imobiliário NATAL (2018)

Gráfico 1 – Densidades líquidas praticadas nos lotes dos empreendimentos - médias por bairro nos períodos 1994-1998 PDN07/94 ; 1999-2007 LEI 022/99 e 2008-2016 PDN 082/07



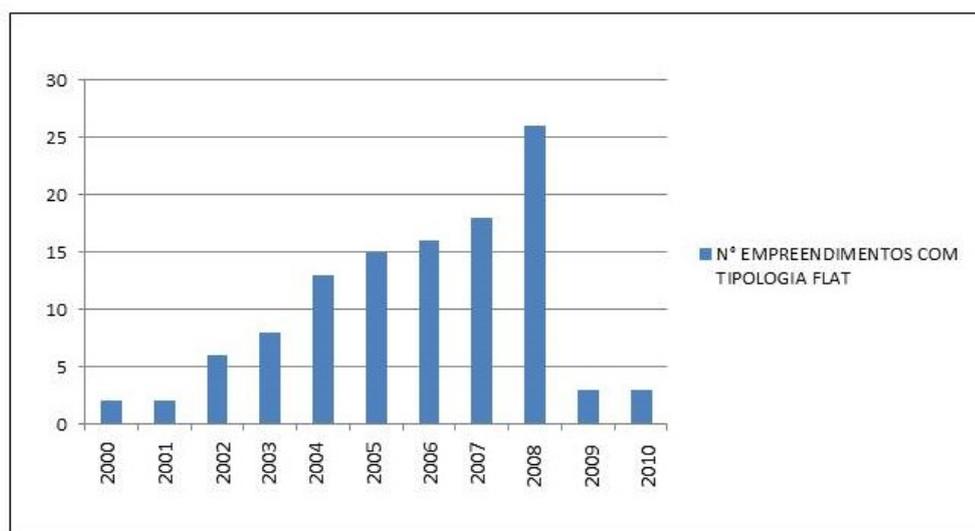
Fonte: Banco de Dados Queiroz *et al.* (2018) atualizado pelos autores com base no banco de dados do cadastro imobiliário NATAL (2018)

Comparando os três períodos analisados é possível identificar, especialmente através do Gráfico 1, que na grande maioria dos bairros as densidades praticadas nos lotes foram aumentando a cada período. Ficou demonstrado que as densidades médias alcançadas nas incorporações registradas por bairros na vigência do atual Plano Diretor (PDN 082/2007) são maiores que as alcançadas sob o plano anterior (PDN 07/1994 e suas alterações), mesmo tendo havido redução dos coeficientes de aproveitamento máximo em quase todos os bairros do município (ver Quadro 2 e 4).

Comparando a densidade máxima estipulada para os lotes por bairros pelo Plano Diretor de 1994 com as densidades médias praticadas nas incorporações imobiliárias analisadas no 1º Período (1994 a 1998) é possível verificar que na maioria dos casos a média nos bairros não ultrapassou a densidade prevista na legislação: dos 15 bairros com incorporações no período, apenas 3 médias ultrapassaram em mais de 15% a densidade legal. Já no 2º Período (1999 a 2007) é possível verificar que as densidades médias praticadas nos lotes nas incorporações analisadas por bairro passam a ultrapassar a densidade estabelecida no PDN 07/1994 e suas alterações na grande maioria: dos 20 bairros que registraram incorporações residenciais e de flat nesse período, 17 tiveram médias superiores à estabelecida pela legislação.

Para compreender uma das motivações que levou a, mesmo na vigência do controle de densidades máximas nos lotes, as densidades praticadas no 2º Período analisado alcançarem médias por bairro quase sempre superiores (muitas vezes maiores que o dobro) daquela permitida pela lei, é preciso conhecer um pouco de como se dava a prática de aprovação de empreendimentos de uso do tipo flat ou misto de uso residencial com flat, que foi crescente entre os anos 2000 e 2008 (ver Gráfico 2).

Gráfico 2 – Número de empreendimentos tipo flat incorporados por ano entre 2000 e 2010



Fonte: Banco de Dados Queiroz *et al.* (2018) atualizado pelos autores com base no banco de dados do cadastro imobiliário NATAL (2018)



Na análise dos dados individuais dos empreendimentos registrados é possível perceber a existência de muitos empreendimentos do tipo flat ou misto de residencial multifamiliar e flat¹⁵, principalmente entre 2004 e 2008, conforme Gráfico 2. Esse foi um recurso muito utilizado nos últimos anos da vigência do PDN 07/1994, elevando bastante a densidade alcançada nos lotes em relação ao valor máximo permitido pela legislação. A densidade alcançada passa a ser a soma das unidades habitacionais (possíveis de se projetar com o cálculo da densidade máxima permitida para o uso residencial) com as unidades não residenciais do tipo flat (possíveis de serem projetadas dentro da área construída restante com base no coeficiente de aproveitamento do terreno). A densidade de fato foi multiplicada, visto que grande parte desses empreendimentos passa a ser vendido como residência permanente e não temporária. Para maior conhecimento desse recurso, muitas vezes identificado como uma burla ao limite máximo de densidade que era estabelecido no Plano Diretor de 1994, consultar a pesquisa de Oliveira (2010).

As densidades médias no segundo período, regido pelas alterações do PD 07/94 demonstram que os empreendimentos estavam alcançando densidades bem maiores que a máxima estabelecida para o bairro no plano diretor, geralmente o dobro da densidade na Zona de Adensamento Básico e 50% a mais na Zona Adensável. Nos dados individuais dos empreendimentos constata-se que as maiores densidades foram alcançadas devido ao recurso do uso com a tipologia flat, que possibilitava executar tantas unidades hotel residência quanto coubessem dentro da área construída permitida pelos coeficientes de aproveitamento do PDN 07/94.

Passando ao 3º Período (2008 a 2016) analisando os dados gerais representados no Quadro 4 e no Gráfico 1, constatou-se que com a aplicação do parâmetro de coeficiente de aproveitamento máximo entre 1.2 e 3.5, na vigência do atual Plano Diretor (PDN 082/2007), as densidades líquidas nos lotes nas incorporações imobiliárias de uso residencial e flat (médias por bairros), tanto na Zona de Adensamento Básico como na Adensável, foram sempre maiores que as densidades máximas estabelecidas no Plano Diretor anterior: nos 23 bairros onde houve registro de incorporações, todos alcançaram densidades maiores que a prevista quando havia controle de densidade no lote.

No caso dos bairros da Zona de Adensamento Básico, no período 2008 a 2016, verifica-se que dos 13 bairros onde houve incorporações registradas as densidades médias em 8 deles foi maior que duas vezes a densidade básica, que era de 225 habitantes/ha no PDN 07/94, com valores entre 483 e 698 habitantes/ha. Já na Zona Adensável, as densidades médias alcançadas nos empreendimentos, utilizando-se os coeficientes máximos de aproveitamento estabelecidos no PDN 082/2007 foram entre 1.5 e 3 vezes maior que a densidade máxima de 550 habitantes/ha estabelecida no plano diretor anterior, atingindo-se valores predominantes entre 759 e 1798 habitantes/ha.

¹⁵ Esses números podem ser ainda maiores, considerando que muitos empreendimentos registrados como residencial multifamiliar podem ter passado por mudança de uso, com base no Decreto nº. 9.279, de 13 de dezembro de 2010, que possibilitou ao empreendedor mudar o uso do empreendimento de flat para residencial multifamiliar (durante o período e condições específicos).



As densidades médias no terceiro período (2008 a 2016), na vigência do PD 082/2007, foram maiores que as do segundo período na maioria dos bairros, demonstrando-se que, mesmo com a redução dos coeficientes de aproveitamento máximo permitidos por bairro na mudança de plano diretor, foi possível alcançar densidades ainda maiores que as verificadas na exploração do uso misto de residencial e flat¹⁶. As motivações para alcançar esse aumento de densidade nos lotes não estão sendo analisados no presente artigo, podendo resultar de fatores associando legislação, tamanho dos apartamentos construídos em cada período, demandas de mercado, dentre outros.

Observando-se a coluna que identifica a maior densidade verificada nos bairros na vigência do PDN 082/07, constatam-se densidades de até 3.712 habitantes/ha no período de 2008 a 2016. Contudo, analisando os dados de cada empreendimento no banco de dados (QUEIROZ *et al.*, 2018) constata-se que as maiores densidades foram alcançadas, na maioria dos casos, no período de mudança de plano diretor, utilizando coeficiente de aproveitamento de 1.8 (bairros que eram de adensamento básico) e de 3.5 no caso de Ponta Negra (no trecho que era adensável, conforme Lei N° 027/00) e que também na maioria dos casos são empreendimentos do tipo flat ou misto de residencial multifamiliar e flat. Logo, muitos desses valores maiores de densidade não foram alcançados pelo parâmetro do coeficiente de aproveitamento do atual plano diretor.

Na Zona de Adensamento Básico, dos 114 empreendimentos, 53 apresentaram densidade estimada maior que 550 habitantes/ha, e na zona adensável das 103 incorporações, 73 tiveram densidade maior que 550 habitantes/ha, o que significa que mais da metade dos empreendimentos executados no período de 2008 a 2016 tiveram densidade estimada superior ao máximo que era estabelecido no Plano Diretor anterior.

Os números constantes no Quadro 4 demonstram que alguns bairros da Zona de Adensamento Básico (em tese com menor capacidade de infraestrutura) estão alcançando densidades bem superiores às que eram limitadas pela legislação anterior. Em contrapartida entre 2008 e 2016, dos 16 bairros da zona adensável, 5 bairros não tiveram registros de incorporações imobiliárias e outros 3 tiveram apenas 1 registro cada. Logo, constata-se que a produção imobiliária se deu de forma desequilibrada no território e diverge do que tem sido planejado no zoneamento na legislação quanto aos estímulos por adensamento.

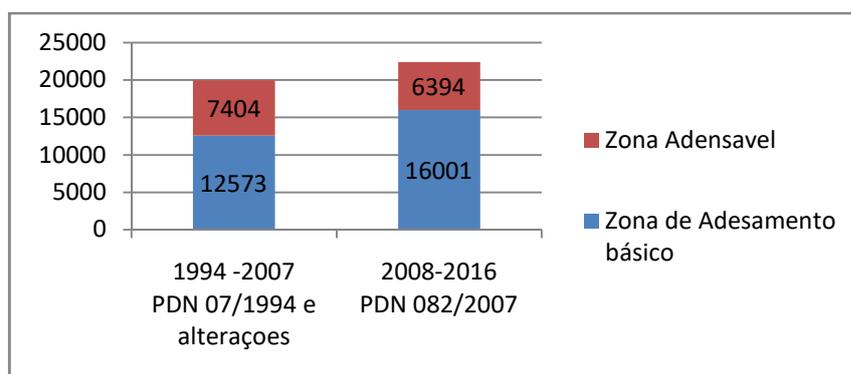
Os bairros com maior quantidade de empreendimentos nesse mesmo período na Zona de Adensamento Básico foram: Capim Macio (20), Planalto (25) e Ponta Negra (38), somando 83 dos 114 empreendimentos dessa zona. Já na Zona Adensável, os bairros com maior demanda foram Tirol (30) e Lagoa Nova (41), totalizando quase 70% dos 103 empreendimentos registrados. Demonstra-se uma concentração predominante do mercado imobiliário em poucos bairros da cidade.

Em relação ao número de unidades habitacionais incorporadas no período de 2008 a 2016, na Zona de Adensamento Básico tem-se o total de 16.001 unidades habitacionais, enquanto na zona adensável foram alcançadas apenas 6.394 unidades registradas.

¹⁶ Ocorrida com intensidade no final da vigência do PDN 07/94 e no período de vacância quando da mudança de legislação.

Comparando-se com número de unidades incorporadas na vigência do PDN 07/94 (primeiro e segundo períodos analisados), constata-se no banco de dados (QUEIROZ *et al.*, 2018) que foram registradas 19.977 unidades habitacionais entre 1994 e 2007, das quais 12.573 foram em bairros de adensamento básico e apenas 7.404 em bairros adensáveis (ver Gráfico 3). No período da legislação vigente, PDN 082/2007, houve uma média de 1.777 unidades habitacionais por ano, enquanto no Plano Diretor anterior, PDN 07/1994, a média anual foi de 1.426 unidades habitacionais por ano.

Gráfico 3 - Quantidade de Unidades Habitacionais incorporadas por período nas Zonas de Adensamento Básico e Adensável

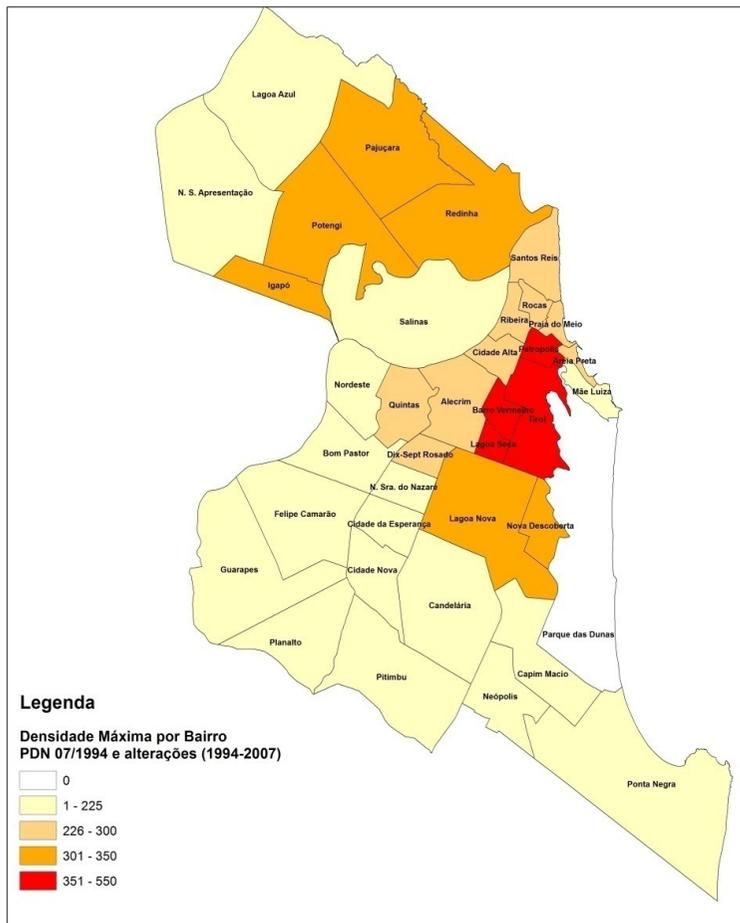


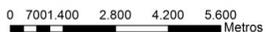
Fonte: Banco de Dados Queiroz *et al.* (2018) atualizado pelos autores com base no banco de dados do cadastro imobiliário NATAL (2018)

A construção de mais habitações na zona de adensamento básico, com aproximadamente 70% do total de unidades habitacionais incorporadas no período 2008 a 2016, indica a necessidade de verificações quanto a capacidade de suporte da infraestrutura instalada nessa área. E o menor investimento dos empreendedores na zona adensável traz um alerta quanto à necessidade de refletir sobre quais motivos levam essa zona que recebe maiores estímulos de adensamento pela legislação municipal ter recebido menor quantidade de empreendimentos ao longo de quase dez anos de vigência do Plano Diretor. Muitos fatores devem se somar nas causas desse desequilíbrio e carecem de uma análise mais aprofundada, que deverá ser realizada na sequência da pesquisa.

Com a análise e espacialização dos dados, foi possível quantificar as densidades médias alcançadas por bairro sob a vigência do atual plano diretor com a utilização do parâmetro coeficiente de aproveitamento (entre 1.2 e 3.5) e comparar tais densidades com as densidades máximas permitidas no plano anterior (entre 225 e 550 habitantes/ha), conforme detalhado no Quadro 4. Os Mapas 1 e 2, apresentados a seguir, demonstram uma comparação entre as densidades máximas permitidas no PDN 07/94 e as densidades líquidas médias alcançadas nos lotes nas incorporações imobiliárias por bairro na vigência do PDN 082/07. Os valores médios obtidos apresentam alguma distorção provocada pela ocorrência de aprovação de diversos empreendimentos no período de vacância entre os dois planos diretores, estendendo-se em algumas situações até o ano de 2009 ou mais, contudo os dados são representativos diante do número de 544 registros imobiliários analisados em todo período (1994 a 2016).

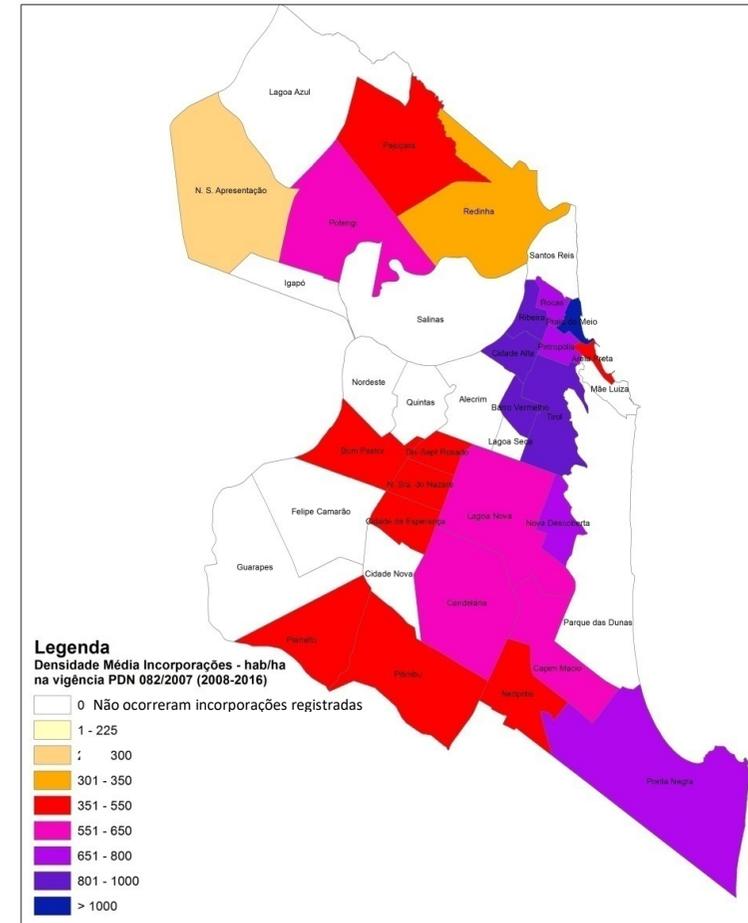
Mapa 1 – Densidades líquidas máximas permitidas nos lotes por bairro na vigência do PDN 07/1994 e alterações (1994 – 2007)

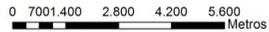


Mapa de Densidades Máxima por Bairro conforme PDN 07/1994 e alterações (1994-2007)		
EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO DO MAPA: Elaboração: Karitana Souza Fonte: Queiroz et al. (2018) SEMURB/SEMUT (2018)	LEGENDA	

Fonte: Banco de Dados Queiroz *et al.* (2018) atualizado pelos autores com base no banco de dados do cadastro imobiliário NATAL (2018)

Mapa 2 – Densidades líquidas praticadas nos lotes nas incorporações imobiliárias (médias por bairro) no PDN 082/2007



Mapa de Densidades Médias nas Incorporações por Bairro na vigência do PDN 082/2007 (2008-2016)		
EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO DO MAPA: Elaboração: Karitana Souza Fonte: Queiroz et al. (2018) SEMURB/SEMUT (2018)	LEGENDA	

Fonte: Banco de Dados Queiroz *et al.* (2018) atualizado pelos autores com base no banco de dados do cadastro imobiliário NATAL (2018)

Constatou-se que, mesmo com a redução dos valores dos coeficientes de aproveitamento básico e máximo por bairros na mudança do Plano Diretor de 1994 para o de 2007, os empreendimentos imobiliários entre 2008 e 2016 conseguiram alcançar nos lotes densidades líquidas maiores em média 50 a 100% nas zonas de adensamento básico e 100 a 150% nas zonas adensáveis em relação ao controle de densidade máxima estabelecido no PDN 07/1994. Comparando os mapas, percebe-se que as densidades médias praticadas concentram-se entre 350 e 1000 habitantes/ha, prevalecendo em toda cidade médias maiores que 550 habitantes/ha. Do Quadro 4 pode-se extrair ainda que, dos 217 empreendimentos registrados no período de 2008 a 2016, 126 apresentaram densidade média maior que 550 habitantes/ha, o que corresponde a 58%. Não se pretende avaliar neste artigo se tais densidades são adequadas ou não à infraestrutura dos bairros. Contudo, destaca-se que tal análise é de extrema importância para o planejamento da cidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados analisados no presente artigo permitiram a constatação de que as densidades médias alcançadas nos lotes nas incorporações registradas por bairros na vigência do atual Plano Diretor de Natal (PDN 082/2007) foram maiores que as alcançadas sob o plano anterior (PDN 07/1994 e suas alterações), mesmo tendo havido redução dos coeficientes de aproveitamento em quase todos os bairros do município. Essa análise é de extrema importância para subsidiar as discussões sobre novas propostas de aumento de coeficientes de aproveitamento por bairros no município de Natal dentro do processo de revisão do Plano Diretor, que teve o processo participativo iniciado em junho de 2017.

Ficam alguns questionamentos a serem observados na continuidade dos estudos: qual o incremento de infraestrutura que os bairros tiveram desde o ano de 2007 para dar suporte ao aumento da densidade verificado? Qual a capacidade da infraestrutura instalada nos bairros adensáveis e de adensamento básico? Qual tem sido a densidade líquida alcançada no bairro como um todo, incluindo a cidade “formal” e a “informal”? A infraestrutura instalada está sendo muito pressionada ou encontra-se ociosa nas zonas adensáveis e de adensamento básico do município?

A relação entre o planejamento e a gestão do controle de adensamento urbano no Plano Diretor de Natal em função da capacidade de suporte da infraestrutura é o objeto que se pretende continuar pesquisando. Trata-se de uma temática relevante no contexto do processo de revisão do Plano Diretor de 2007, bem como do processo de ampliação da infraestrutura de esgotamento sanitário, que está em fase de implantação em todo o município de Natal. Nas discussões técnicas e de participação comunitária da revisão do Plano Diretor de Natal já se tem levantado o seguinte questionamento: a cobertura de esgotamento sanitário em todos os bairros da cidade possibilitará o aumento do adensamento construtivo nos bairros atualmente de adensamento básico? Essa questão implica diversas reflexões que podem ser aprofundadas na continuidade da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ACIOLY, Cláudio; DAVIDSON, Forbes (1998). *Densidade urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana*. Trad. de Cláudio Acioly. 2ª ed. Rio de Janeiro: Mauad, 2011.
- BRASIL. *Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001*. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, jul 2001.
- DANTAS, Josenita Araújo da Costa. *Parâmetros urbanísticos na regulação de uso e ocupação do solo: estudo da densidade e do coeficiente de aproveitamento nos Planos Diretores de Natal de 1994 e 2007*. 2013. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.
- DUARTE, Marise Costa de Souza. *Espaços especiais em Natal (moradia e meio ambiente): um necessário diálogo entre direitos e espaços na perspectiva de proteção aos direitos fundamentais na cidade contemporânea?* 2010. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.
- FERREIRA, João Sette Whitaker. *Cidades para poucos ou para todos? Impasses da democratização das cidades no Brasil e os riscos de um “urbanismo às avessas”*. In: OLIVEIRA, Francisco; BRAGA, Ruy; RIZEK, Cibele. *Hegemonia às avessas*. São Paulo: Boitempo Editorial, 2010.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo demográfico*. Rio de Janeiro, 2010.
- KRAFTA, Rômulo e equipe da UFRS. *Densidade, descrição e prescrição*. Revisão do Plano Diretor de Bento Gonçalves, 2015. Disponível em: <<http://www.bentogoncalves.rs.gov.br/downloads/ipurb/Plano-Diretor-revisao-2015/etapa2-1-Densidade-descricao-prescricao.pdf>> Acesso em: 6 maio 2018.
- MARICATO, Ermínia. As idéias fora do lugar e o lugar fora das idéias. In: ARANTES, Otilia *et al.* (Org.). *A cidade do pensamento único: desmanchando consensos*. Petrópolis: Vozes, 2000. p. 121-192.
- MASCARÓ, Juan José; MASCARÓ, Lucia. Densidades, ambiência e infra-estrutura urbana. *Arquitextos*, São Paulo, ano 02, n. 017.08, Vitruvius, out. 2001. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/02.017/842>>. Acesso em: 24 abr. 2018.
- MASCARÓ, Juan Luis; YOSHINAGA, Mário. *Infraestrutura urbana*. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2005.

MORETTI, Ricardo de Sousa. Densidade populacional e sustentabilidade no ambiente urbano. *Textos para Discussão* - Núcleo de Estudos Estratégicos sobre Democracia, Desenvolvimento e Sustentabilidade. São Paulo: Universidade Federal do ABC, n. 6, dez. 2016. Disponível em: <<http://needds.ufabc.edu.br/images/pdf/MORETTITDDEZ2016.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2018.

NATAL. [Plano Diretor de Natal (1994)]. *Lei Complementar n° 07, de 05 de agosto de 1994*. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências. Diário Oficial do Município de Natal - Edição Especial: Natal, 1994.

_____. *Lei Complementar n° 022 de 18 de agosto de 1999*. Dispõe sobre a revisão da Lei Complementar n° 07 e dá outras providências. Diário Oficial do Município de Natal: Natal, 1999.

_____. *Lei Complementar n° 027 de 03 de novembro de 2000*. Cria zona adensável em Ponta Negra e dá outras providências. Diário Oficial do Município de Natal: Natal, 2000.

_____, [Plano Diretor de Natal (2007)]. *Lei Complementar n° 082, de 21 de junho de 2007*. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências. Diário Oficial do Município de Natal - Edição Especial: Natal, 1994.

_____. Secretaria Municipal de Tributação, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo. Banco de dados do cadastro imobiliário – Imposto Predial e Territorial Urbano. Natal, 2018.

OLIVEIRA, Rosa Maria Pinheiro de Oliveira. *A burla permitida e premiada: O hotel residência e a revogação da densidade em Natal*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano) – Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010 (cópia da autora).

QUEIROZ, Luiz Alessandro Pinheiro da Câmara de. *Incorporações imobiliárias: ciclos, financeirização e dinâmica espacial em Natal/RN*. 2012. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Urbano) – Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

QUEIROZ, L.A.P.C.; ROLIM, E.C.A; NAZÁRIO, L.C.S.; TORRES, L. e SOUZA, D.P.P. Banco de Dados da produção de incorporações imobiliárias em Natal/RN. Natal, 2018.

ROLIM, E.C.A; QUEIROZ, L.A.P.C; GUEDES M.L.; NAZÁRIO, L.C.S. e TORRES, L. Alterações no produto imobiliário: Caracterização da produção das unidades habitacionais registradas sob o regime de incorporação imobiliária no município de Natal/RN entre 2000 e 2015. *In CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DA LATIN AMERICAN REAL ESTATESOCIETY, 16., 2016, São Paulo. Anais [...]* São Paulo: Latin American Real Estate Society, 2016. Disponível em:<http://lares.org.br/16a-conferencia-internacional-lares/artigos/ROLIM_ALTERACOES_ARTIGO.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2018.

- SILVA, Geovany Jessé Alexandre da; SILVA, Samira Elias; NOME, Carlos Alejandro. Densidade, dispersão e forma urbana. Dimensões e limites da sustentabilidade habitacional. *Arquitextos*, São Paulo, ano 16, n. 189.07, Vitruvius, fev. 2016. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/16.189/5957>>. Acesso em: 24 abr. 2018.
- SOUZA, Danilo Pontes Pessoa e. *A produção de incorporações imobiliárias em Natal/RN entre 2000 e 2015: impactos no mercado local por meio da atuação de empresas endógenas e exógenas*. 2018. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.
- SOUZA, Marcelo Lopes de. *Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos*. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.
- TORRES, L.; NAZÁRIO, L.; QUEIROZ, L.A.; ROLIM E. e GUEDES, L. (2016). Análise da distribuição espacial de empreendimentos imobiliários: o uso de ferramentas SIG em um estudo de caso no município de Natal/RN. *In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DA LATIN AMERICAN REAL ESTATESOCIETY*, 16., 2016, São Paulo. *Anais [...]* São Paulo: Latin American Real Estate Society, 2016. Disponível em: <http://lares.org.br/16a-conferencia-internacional-lares/artigos/TORRES_ANALISE_ARTIGO.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2018.