

**ENAN  
PUR 2023**  
Belém 22 a 26 de maio



## As interfaces entre paisagem e densidade na zona costeira: um olhar sobre as alterações das leis de uso e ocupação do solo na orla central de Natal/RN<sup>1</sup>

**Rodrigo Silva**

Mestre em Arquitetura e Urbanismo pelo Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPGAU/UFRN)

**Ruth Maria da Costa Ataíde**

Professora Doutora do Departamento de Arquitetura e Urbanismo (DARQ/UFRN) e do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPGAU/UFRN)

**Danilo Gustavo Viana Santos**

Bacharel em Arquitetura e Urbanismo pelo Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (DARQ/UFRN)

### Sessão Temática 4: Convergências entre Urbanização e natureza

**Resumo.** Os instrumentos de gestão urbana e territorial nas leis de uso e ocupação do solo constituem algumas das estratégias do Estado enquanto mediador dos interesses dos outros agentes sociais produtores do espaço urbano. Em Natal, o seu novo Plano Diretor introduziu diversas alterações nessas leis municipais, entre elas o aumento do adensamento construtivo e a flexibilização de instrumentos de controle de gabarito em áreas ambientalmente frágeis e emblemáticas. Isto posto, este artigo discute a relação entre densidade e paisagem a partir do regramento urbanístico e ambiental incidente na orla central do município de Natal – a Zona Especial de Interesse Turístico 3 (ZET-3), envolvendo frações dos bairros de Areia Preta, Praia do Meio e Santos Reis – com destaque para as alterações no controle do uso e ocupação do solo no novo plano, a lei nº 208/2022. Para tanto, recorre-se ao sistema SIG e a parametrização como instrumentos integrados à gestão e ao planejamento urbano a partir da visualização 3D. Verifica-se, por fim, os impactos dos novos padrões de adensamento construtivo nos territórios estudados, destacando suas interferências na apreensão da paisagem.

*Palavras-chave.* Planejamento urbano; Paisagem urbana; Densidade urbana; Parametrização; Plano Diretor.

### The interfaces between landscape and density in the coastal zone: a look at the changes in land use and occupation laws on the central coast of Natal/RN

**Abstract.** The urban and territorial management instruments in the land use and occupation laws constitute some of the State's strategies as a mediator of the others social agents interests. In Natal, the new Master Plan introduced several changes in these municipal laws, among them the increase in building density and the flexibilization of height control instruments in fragile and emblematic environmental areas. Therefore, this article discusses the relationship between density and landscape from the urban and environmental laws in Natal central coast and the Special Tourist Interest Zone 3 (ZET-3), highlighting the new plan changes in land use and occupation control. For this purpose, we use GIS and parameterization systems as instruments integrated into urban management and planning based on 3D visualization. Finally, the impacts of the new patterns of construction densification in the studied territories are verified, particularly their interference in the visualization of the landscape.

*Keywords:* Urban planning; Urban Landscape; Urban density; Parametric modeling; Master Plan.

<sup>1</sup> O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 (via Bolsa do Programa de Demanda Social) – e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – via Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq).

## Las interfaces entre paisaje y densidad en la zona costera: una mirada a los cambios en las leyes de uso y ocupación del suelo en la playa central de Natal/RN

**Resumen.** Los instrumentos de gestión urbana y territorial en las leyes del uso y ocupación del suelo constituyen algunas de las estrategias del Estado como mediador de los intereses de otros agentes sociales que producen el espacio urbano. En Natal, su nuevo Plan introdujo varios cambios en las leyes municipales de uso y ocupación del suelo, entre ellos el aumento de la densidad constructiva y la flexibilización de los instrumentos de control de altura en áreas ambientalmente frágiles y emblemáticas. Dicho esto, este artículo discute la relación entre densidad y paisaje a partir de las normas urbanísticas y ambientales que inciden en la playa central del municipio de Natal y la Zona Especial de Interés Turístico 3 (ZET-3), destacando cambios en el control del uso y ocupación del suelo en el nuevo plan. Con ese objetivo se utilizan SIG y sistemas de parametrización como instrumentos integrados a la gestión y planificación urbana a partir de la visualización 3D. Finalmente, se verifican los impactos de los nuevos patrones de densidad constructiva en los territorios estudiados, destacando su interferencia en la visualización del paisaje.

*Palabras clave:* Planificación urbana; Paisaje urbano; Densidad urbana; parametrización; Plan.

### 1. Introdução

Os instrumentos de gestão urbana e territorial expressos nas leis de uso e da ocupação do solo constituem algumas das estratégias do Estado enquanto mediador dos interesses dos demais agentes sociais produtores do espaço urbano. No Brasil, desde as primeiras iniciativas de planejamento territorial articulado com a regulação, com maior ênfase a partir dos Planos Diretores de Desenvolvimento Integrado (PDDI)<sup>1</sup>, esses instrumentos se traduziram em leis de zoneamento com ou sem prescrições urbanísticas – como taxas de densidades, coeficientes de aproveitamento, gabaritos – com fins de compatibilizar a ocupação do solo com as atividades instaladas nos territórios.

Desde 2016, entretanto, com os eventos que culminaram no *impeachment* da presidente Dilma Rousseff e seus desdobramentos, assiste-se a ascensão de nova onda conservadora, ultraliberal, dos agentes econômicos que atuam e articulam novas estratégias de lucratividade, resultando no reposicionamento ofensivo da visão mercadológica de produção e consumo do espaço urbano. Como afirma Maricato (2021, p. 23), um dos objetivos dessa ofensiva é a flexibilização das normas de uso e ocupação do solo, a qual transparece como um dos tantos indicadores do processo de descaracterização e des-democratização, ao qual tem estado submetida a política urbana brasileira desde 2016. (ALFONSIN, et al., 2020).

Nesse contexto, os planos diretores tornaram-se os principais alvos desses agentes nos respectivos processos de revisão alavancados no período recente, ocasionando uma série de experiências liberalizantes em distintos municípios brasileiros<sup>2</sup>, tendo em vista o papel que desempenham na modelagem das cidades a partir das prescrições urbanísticas que incorporam. Neste período, a Covid-19 também serviu de argumento para, em muitos casos, justificar novas propostas de flexibilizações do regramento urbanístico para viabilizar “a criação de emprego, [e] dinamizar o mercado imobiliário em contexto de crise econômica e pandêmica” (MARICATO, 2021, p. 23).

Algumas dessas propostas lograram êxito nesta perspectiva, atentando contra antigos pactos firmados na perspectiva da proteção socioambiental dos territórios e da gestão democrática da cidade. Nesse sentido, as flexibilizações avançam com ampliações dos padrões de adensamento construtivo, muitas vezes, sobre os territórios socialmente vulneráveis e ambientalmente frágeis, evidenciando conflitos territoriais e a “falsa” oposição entre urbanização e natureza, que tem ganhado visibilidade no atual contexto dos efeitos das mudanças climáticas, notadamente nas cidades litorâneas<sup>3</sup>. Nas zonas costeiras destas cidades, esse processo de flexibilização e ‘superadensamento’ tem relação direta “com o aumento do nível relativo do mar, que tem aumentado entre 2,0 mm/ano e 5,6 mm/ano na costa oriental do Nordeste do Brasil<sup>4</sup>, incorrendo na pressão marítima sobre esses territórios, muitos densamente ocupados e altamente cobiçados pela indústria da construção civil e do turismo devido ao seu potencial paisagístico.

Nessa perspectiva, considerando as convergências entre urbanização e natureza, este artigo desenvolve uma reflexão sobre a relação entre densidade e paisagem a partir do regramento

urbanístico e ambiental incidente na orla central do município de Natal - a Zona Especial de Interesse Turístico 3 (ZET-3), envolvendo frações dos bairros de Areia Preta, Praia do Meio e Santos Reis – com destaque para as alterações no controle do uso e ocupação do solo pelo novo Plano Diretor de Natal - PDN, a lei 208/2022 (NATAL, 2022)<sup>5</sup>. O processo de revisão do plano anterior, ocorrido entre 2017 e 2022, embora afetado pela pandemia do COVID-19, não recuou diante das alegações da sociedade civil quanto ao comprometimento da participação social em decorrência da manutenção dos debates no modo remoto, mantendo estratégias que favoreceram abertamente a atuação pragmática de proprietários fundiários, incorporadores imobiliários e de representantes do setor da construção civil e do turismo. Para esse artigo, o estudo se concentra na incidência dessas alterações na Zona Especial de Interesse Turístico 3 (ZET- 3), que delimita frações dos bairros de Areia Preta, Praia do Meio e Santos Reis, localizados na orla central do município, Região Leste.

Para construir tal reflexão, o artigo está estruturado em três partes, além da introdução e conclusão: a primeira reúne algumas reflexões sobre paisagem e densidade urbana, fazendo a interseção entre os temas a partir da discussão central do recorte espacial estudado; a segunda, revela o processo de ocupação dos bairros destacados, estabelecendo um diálogo com a construção do regramento urbanístico no PDN 1984 (NATAL, 1984) que reconheceu a necessidade da valorização da atividade turística simultaneamente com a proteção da paisagem do lugar e, posteriormente, as alterações introduzidas no novo PDN; e, por último, os procedimentos metodológicos para a análise das possíveis alterações no tecido urbano, tanto do ponto de vista da configuração da paisagem como da densidade construtiva, com o intuito de evidenciar essa interface a partir das alterações advindas da lei 208/2022. Nesta seção também apontamos algumas proposições de reaproximação das estratégias de gestão urbana e ambiental.

## **2. As relações entre paisagem e densidade com a norma urbanística**

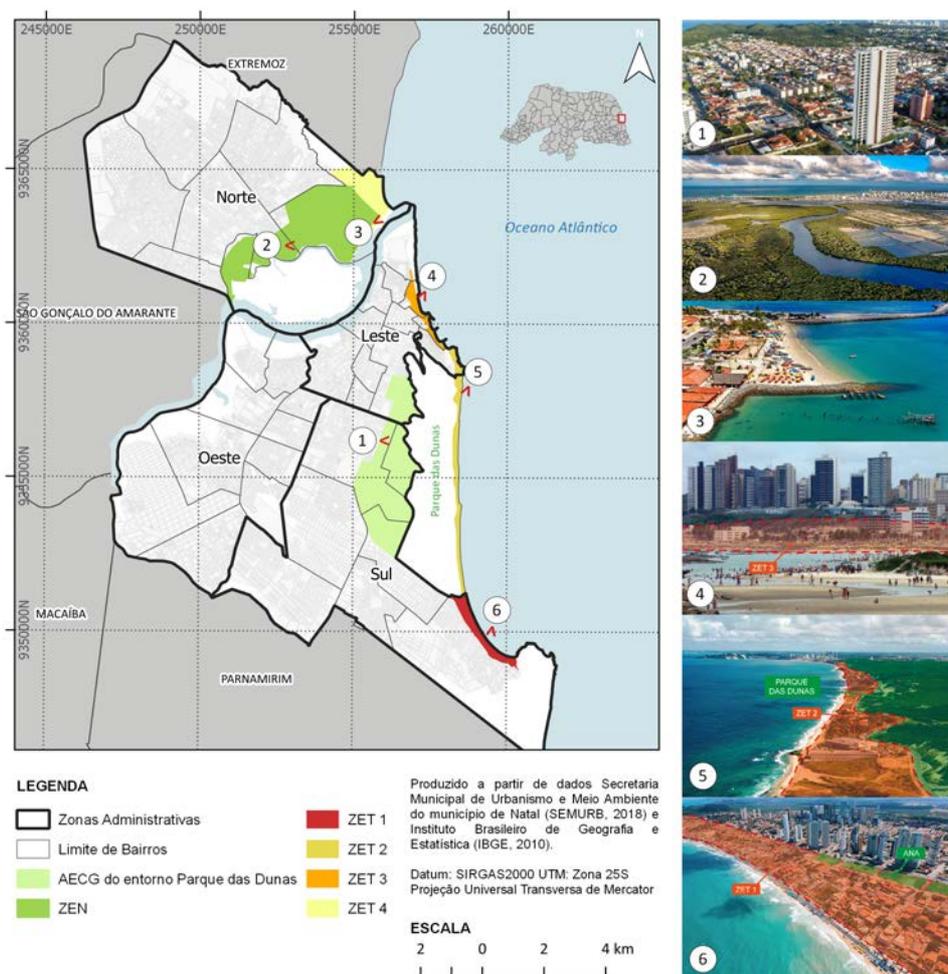
### *2.1. Paisagem urbana no planejamento territorial: conceitos e instrumentos*

A paisagem, segundo Milton Santos (2002, p. 83), é “o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre o homem e a natureza”, constituída por elementos naturais e artificiais (relevo, água, vegetação e ações antrópicas). O espaço, por sua vez, é caracterizado por esta paisagem e a vida que se descortina sobre ela, conforme o mesmo autor. Paisagem e sociedade, portanto, estão em constante movimento dialético, de modo que as interações sociais promovem continuamente alterações na paisagem.

Essas alterações, compreendidas por Santos (2002) como as tais heranças que se sobrepõe na paisagem, definidas como as rugosidades do espaço, são determinadas pelos processos históricos e atendem ao processo de adaptação do meio físico aos interesses e necessidades das comunidades humanas. Paulo L. Nobre e Ângela Ferreira (2003) compreendem que essas alterações ocorrem de forma contínua a partir da demanda capitalista de transformação constante da paisagem – para a circulação de capitais –, o que requer fortemente formas de preservação de alguns de seus atributos para que a sociedade não se ressinta do sentido do lugar.

As normas urbanísticas, a partir de parâmetros urbanísticos restritivos, se alinha aos processos de proteção desses atributos de modo a assegurar o direito à paisagem. Pautado nesses pressupostos, a estruturação da gestão urbana no município de Natal se constituiu como uma dessas formas de valorização da paisagem a partir do seu reconhecimento “como um bem natural, que deve ser preservado por se constituir num patrimônio e como uma forma de elevar a qualidade de vida” (NOBRE e FERREIRA, 2003, p. 14). O PDN 1994 (NATAL, 1994), alinhado com os princípios da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), garantiu a participação ativa da sociedade civil organizada nas instâncias decisórias da política pública, incluída a urbana, elevando o direito à paisagem à máxima estima. Antes, porém, a estrutura de gestão do município de Natal já apresentava indicativos de preocupação pela preservação da paisagem.

Entre as ações nesta direção, destacam-se a instituição: (1) da Área Non Aedificandi (ANA) de Ponta Negra em 1979; (2) das 3 primeiras Zonas Especiais de Interesse Turístico (ZETs) no PDN 1984 e posteriores regulamentações em 1987 e 1994<sup>6</sup>; (3) das Áreas Especiais de Controle de Gabarito (AECG) no PDN 1994, que recepcionou as ZETs então existentes; (4) da Área de Controle de Gabarito do Entorno do Parque das Dunas, na feição que margeia o tecido edificado, oposta à Via Costeira, neste mesmo plano e inserida na categoria de AECG; e (5) da ZET 4, sob a praia da Redinha, localizada no bairro homônimo na Região Norte, e da Zona Especial Norte (ZEN), envolvendo a faixa lindeira à margem esquerda do Rio Potengi, no PDN 2007. Essas delimitações territoriais podem ser vistas na Figura 1 e especificadas no Quadro 1:



**Figura 1.** As Áreas Especiais de Controle de Gabarito (AECG) do município de Natal (fonte: Produzido pelos autores (2021)).

**Quadro 1.** As AECG do município de Natal no PDN 2007 (fonte: Produzido pelos autores (2021)).

Área Especial	Ano de criação	Localização (bairros)	Regulamentação
ZET 1	1984	Ponta Negra	Lei nº. 3607/1987
ZET 2	1984	Via Costeira	Lei nº. 4547/1994
ZET-3	1984	Areia Preta, Praia do Meio e Santos Reis	Lei nº. 3.639/1987
Entorno do Parque das Dunas	1994	Tirol, Nova Descoberta, Lagoa Nova e Capim Macio	Lei complementar nº. 082/2007
ZET-4	2007	Redinha	-
ZEN	2007	Salinas, Potengi e Redinha	-

No ordenamento urbanístico e ambiental, as Áreas Especiais de Controle de Gabarito (AECG) são definidas como “aquelas [áreas] que, mesmo passíveis de adensamento, visam proteger o valor cênico-paisagístico de trechos da cidade” (NATAL, 1994, p. 7). Sobre as mesmas, o PDN 2007, que revisou o de 1994, ainda acrescentou à definição a garantia de condições de bem-estar, a qualidade de vida e o equilíbrio climático da cidade, ampliando os objetivos da proteção desses territórios.

A trajetória da gestão da paisagem no município de Natal demonstra a preocupação com a manutenção de padrões construtivos que valorizam o seu patrimônio natural paisagístico. Os territórios assim identificados e delimitados resistiram e mantiveram esses padrões a despeito da falta de regulamentação de algumas delimitações, como a ZET-4 e a ZEN, ou a atualização das regulamentações das ZET à luz dos parâmetros dos PDNs 1994/2007, sendo mais uma vez questionados durante a revisão do PDN 2007, discussão que será aprofundada adiante.

## *2.2. Densidade urbana no planejamento territorial: conceitos e aplicações*

A discussão sobre adensamento exige a compreensão do significado e das possibilidades de sua aplicação na gestão urbana. A densidade é um parâmetro de controle do adensamento urbano definido a partir da razão entre uma variável, como a quantidade de habitantes (densidade populacional) ou o número de habitações (densidade residencial), e uma determinada fração territorial, expressa geralmente em habitantes por hectare ou habitações por hectare (SANTOS e QUEIROZ, 2019). Tais parâmetros são utilizados no planejamento urbano na medição de problemas/soluções quanto à ocupação do solo e seus custos derivados de modo a evitar a sobrecarga e/ou a ociosidade da infraestrutura urbana existente.

A partir dessa compreensão, a densificação de áreas centrais seria na visão de alguns autores a solução para os problemas da dispersão urbana. Para estes, o processo de expansão horizontal gera um gasto público imensurável para a instalação de infraestrutura nas franjas urbanas, cuja ocupação está relacionada às tendências especulativas e de manutenção de lotes e edificações sem ocupação e uso em áreas centrais. Esta leitura é confirmada por Nora Clichevsky (2007) quando evidencia que existe um gasto social na manutenção dessas áreas bem localizadas e infraestruturadas, em contraposição ao que ocorre nas franjas urbanas desprovidas de infraestrutura e serviços e que estão com elevados graus de adensamento.

Na mesma direção, autores como Claudio Acioly e Forbes Davidson (1998) argumentam a favor da densificação, em virtude da eficiência das infraestruturas urbanas, da sustentabilidade, da vitalidade, da maior oferta de empregos e da acessibilidade. A eficiente utilização do solo urbano, portanto, é crucial para o desenvolvimento urbano sócio e ambientalmente justo, principalmente se considerarmos sua escassez e condição monopolística, ou seja, que não há terreno igual a outro e sua localização não pode ser reproduzida (MARICATO, 2015).

No município de Natal, o debate sobre essas relações aparecem pela primeira vez no PDN 1984 (NATAL, 1984), quando o controle de adensamento construído e populacional foi instituído pela primeira vez, associando as definições (1) do Coeficiente de Aproveitamento (CA) básico e máximo para usos não-residenciais e (2) de limites de densidade habitacional líquida no lote para usos residenciais (SANTOS e QUEIROZ, 2019). O PDN 1994 (NATAL, 1994) ratificou ambos os controles, adicionando ao sistema a mensuração de um estoque edificável em função da capacidade de suporte da infraestrutura para cada um dos bairros do município<sup>7</sup>.

O PDN 2007 (NATAL, 2007), entretanto, no esforço de simplificar os procedimentos de fiscalização e monitoramento da gestão do solo, extinguiu o controle da densidade populacional e adotou o Coeficiente de Aproveitamento mínimo e máximo como o único parâmetro de controle da ocupação solo, sem distinção de usos, em todo o território municipal, sob o qual a densidade construtiva se torna o parâmetro de controle do adensamento urbano.

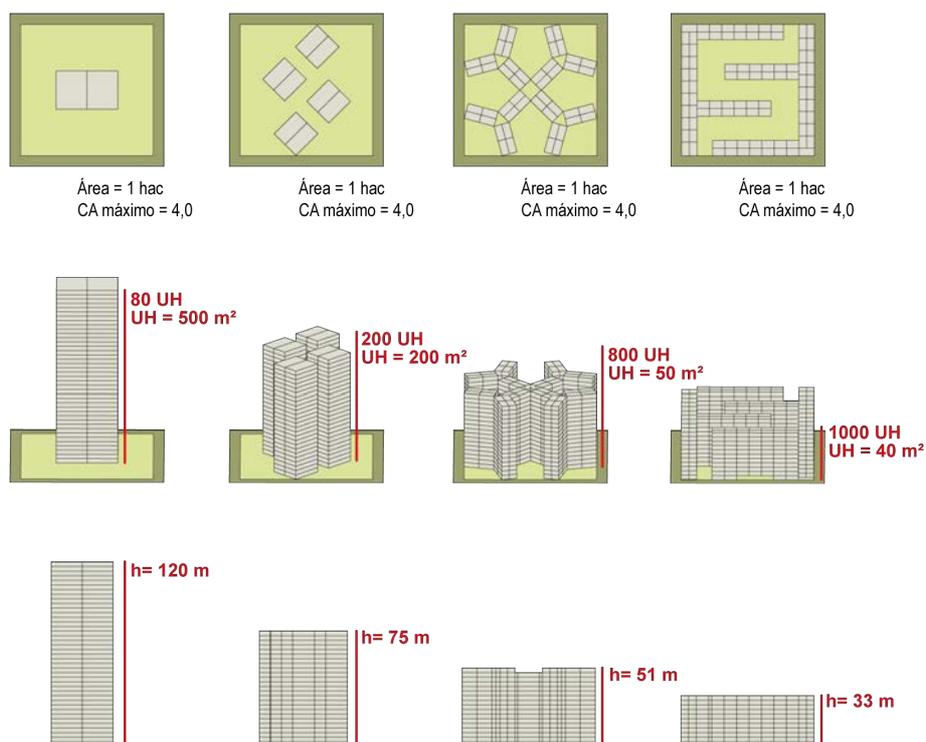
Dessa forma, implicitamente, a densidade, na sua expressão construtiva se mantém como parâmetro urbanístico do planejamento urbano do município. Sua definição, inclusive, é pauta

constante, uma vez que a mensuração do CA máximo dos bairros influi diretamente na densidade construtiva possível dos empreendimentos licenciados e, conseqüentemente, informa sobre a quantidade de unidades habitacionais disponibilizada pelos mesmos e a lucratividade desses empreendimentos. Assim, o conhecimento das densidades praticadas e possíveis são essenciais para avaliação e a compreensão das alterações propostas nos regramentos aplicados ao controle do uso e da ocupação do solo.

### 2.3. As interfaces entre paisagem e densidade construtiva e populacional

A discussão sobre paisagem e densidade construtiva encontra convergência a partir da compreensão que tipologias distintas de ocupação do solo produzem densidades semelhantes ou diferentes as quais, por sua vez, interferem na paisagem urbana também de formas variadas. Uma delas é a do padrão vertical, quase sempre associado pelo discurso hegemônico com territórios mais adensados, mas que tem apresentado densidades populacionais inferiores a outras tipologias, horizontais ou de baixa altura. Alejandra Devecchi (2014) destaca o caso de São Paulo, onde distritos conhecidos pelo predomínio de edificações verticais construídos na contemporaneidade, como Jardim Paulista, Itaim Bibi e Pinheiros, possuem densidades demográficas inferiores a 150 hab/ha, enquanto bairros com padrão antigo e menos vertical e predomínio de edifícios comerciais, como a República, apresentam densidade superior a 200 hab/ha.

Apesar da verticalização resultar de um maior aproveitamento do terreno ao reproduzi-lo pela sobreposição de pavimentos, nem sempre a adoção desse padrão tipológico pressupõe maior adensamento populacional comparado a outras tipologias com gabaritos menores. De forma objetiva, edifícios de apartamentos, ao ocupar uma pequena porção do lote, podem apresentar baixas densidades populacionais e habitacionais mesmo utilizando CA e gabaritos muito altos. Dessa forma, para que o adensamento possa ser utilizado de forma adequada enquanto parâmetro de controle, é preciso considerar o tamanho de lotes e habitações, as diferentes tipologias habitacionais possíveis, a aceitação cultural, os parâmetros urbanísticos e a adequação ao ambiente (ACIOLY; DAVIDSON, 1998). Compreende-se, assim, que, em um mesmo lote, diferentes formas urbanas podem apresentar densidades populacionais diversas com um mesmo potencial construtivo (Figura 2).



**Figura 2.** Formas urbanas distintas com densidades construtivas e habitacionais (fonte: Produzido pelos autores (2021)).

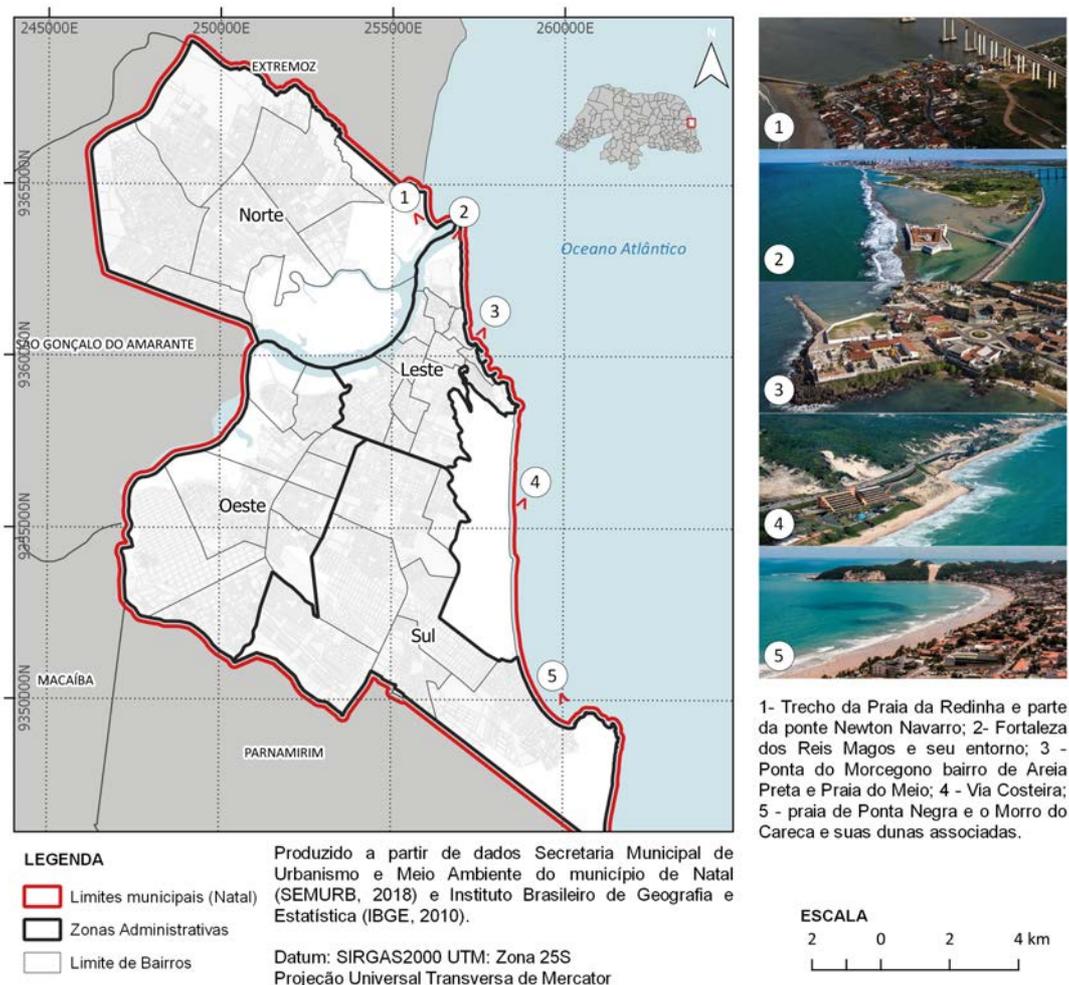
Sobre isso, Alejandra Devecchi (2014) destaca a reprodução de Unidades Habitacionais – UH do tipo apartamentos, geralmente com dimensões superiores aos 100,00 m<sup>2</sup>, em condomínios residenciais associados com a oferta como quadras, piscinas e *playgrounds*, como uma possível explicação para este padrão de edifícios verticais com baixas densidades. Os conhecidos condomínios-clubes, nem sempre verticais, se espalham pelas metrópoles urbanas como soluções capitalizadas para os problemas de segurança pública e de otimização do espaço livre interior ao oferecer atividades de lazer e serviços.

Com maior valor agregado, a tipologia vertical tem se alinhado às propostas de modernização de territórios, ganhando novos contornos nas zonas costeiras, onde há o surgimento crescente de ideias e projetos urbanísticos com ênfase na criação de cenários, explorando as amenidades naturais e a diversidade de atividades de lazer e recreação como cartões-postais, as quais valorizam o espaço do ponto de vista de seu valor de troca (NOBRE e FERREIRA, 2003). Essa exploração dos atributos dos espaços naturais constituintes da paisagem transparece nas estratégias de *marketing* e venda dos empreendimentos verticais residenciais, avaliados e conectados com os ideais de um modelo de vida refinado e sofisticado (LOUREIRO e AMORIM, 2013), com a adição, como valor agregado, do valor de troca embutido na apropriação da vista definitiva<sup>8</sup> que se descortina a partir deles. A “privatização” da paisagem a partir dos distintos padrões tipológicos associados a verticalização, portanto, agrega grande valor a tais empreendimentos nas zonas costeiras brasileiras, principalmente nas capitais nordestinas.

No caso do município de Natal, por exemplo, o histórico da gestão urbana associada a proteção à paisagem sempre foi questionado pelos agentes econômicos associados ao mercado imobiliário e ao turismo, sob a alegação de que impedem a reprodução deste padrão construtivo, amplamente inseridas em outras cidades, como Recife e Fortaleza. No processo de revisão do PDN 2007, os representantes deste segmento social defenderam continuamente o aumento dos níveis de adensamento e do gabarito das edificações para todos os bairros do município. Entre estes, os localizados na orla central foram muito afetados pelas alterações introduzidas no PDN 2022, referentes aos níveis de adensamento possível e aos limites de gabarito máximo, indicando potenciais modificações na forma urbana desta singular fração territorial do município.

### **3. A Zona Especial de Interesse Turístico 3 (ZET-3) e as alterações no controle da ocupação do solo da orla central de Natal**

O município de Natal, capital do Rio Grande do Norte (RN), ocupou posição de vanguarda nas discussões sobre a valorização do patrimônio natural na década de 1960, quando, em 1968, o Plano Urbanístico e de Desenvolvimento de Natal<sup>9</sup>, também conhecido como Plano Serete, já apontava os problemas urbanos e ambientais decorrentes do acelerado processo de ocupação do solo desde a década de 1940. Este Plano trouxe as primeiras preocupações com os espaços ambientalmente frágeis e emblemáticos do município e suas particularidades topográficas<sup>10</sup>, destacando a necessidade de proteção de alguns deles, como o sítio da Fortaleza dos Reis Magos, a sua paisagem vizinha até a Ponta do Morcego e a praia de Ponta Negra (Figura 3), as quais, inclusive, foram incorporadas no primeiro PDN, em 1974 (NATAL, 1974) e, posteriormente, no PDN 1984. Neste último foram consolidados os primeiros parâmetros de proteção da paisagem, também como resultado da reação da sociedade civil organizada aos impactos da consolidação da então emergente indústria do turismo no estado<sup>11</sup>.



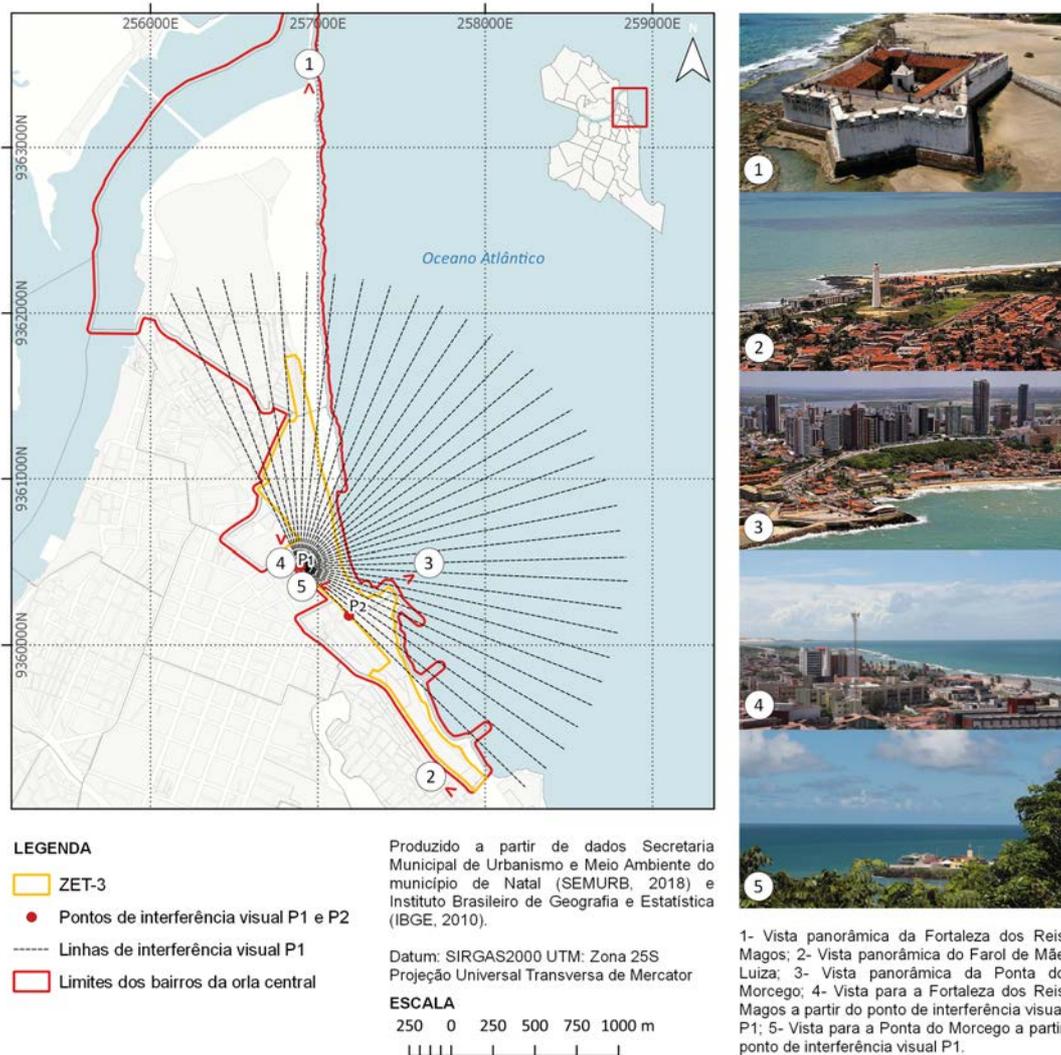
**Figura 3.** Natal e a paisagem da zona costeira em 2021 com indicações dos recortes espaciais citados (fonte: Produzido pelos autores (2021). Imagens de pinterest.com; praiamarnatal.com.br; canindesoares.com; praiasdenatal.com.br; e wikipedia.org. Acesso em: 28 de julho de 2021).

As ZETs foram estabelecidas no PDN 1984 (NATAL, 1984), com fins de promoção tanto da atividade turística na zona costeira do município como da proteção da sua paisagem, incorporando em suas regulamentações, entre outros, dois importantes parâmetros: 1) um CA flexível e o estímulo aos usos comercial e de serviços de âmbito setorial<sup>12</sup>; e 2) a limitação do gabarito permitido para as edificações. Na ZET-3, o controle de gabarito foi regulamentado pela lei nº 3.639, que dispõe sobre os seus usos do solo e prescrições urbanísticas, em 1987 (NATAL, 1987b), excedendo os limites da fração delimitada como ZET para preservar a vista panorâmica do sítio que envolve o Forte dos Reis Magos, a foz do rio Potengi e a Ponta do Morcego, a partir de dois pontos de observação P1 e P2<sup>13</sup> (Figura 4). A partir do ponto P1, cujas visadas abraçam a maior parte do tecido urbano protegido aqui estudado, foram definidas 33 seções projetadas - as linhas de interferência visual - sobre o tecido edificado da orla, conforme destaca Antônio Cestaro et al. como:

[...] um cone de visadas que envolve a faixa litorânea referida, definido a partir de dois pontos de observação: um ponto (P1) na Avenida Getúlio Vargas, que projeta um conjunto de linhas de visuais pelas praias do Meio e do Forte e outro (P2) na Rua Pinto Martins, que projeta um conjunto de linhas de visuais em direção à faixa litorânea correspondente às praias de Areia Preta e Miami. (CESTARO, *et al.*, 2010, p. 50)

A relação entre a altura do observador nesses pontos e a sua distância ao objeto com a altura limite da edificação em relação ao nível do mar e a distância do mesmo ao objeto formam, então, a razão trigonométrica que revelaria tal limite de altura para cada uma das edificações inseridas nas visadas determinadas. Desta forma, o cone visual imposto pelo limite de gabarito permite que

o território seja ocupado sem perder as suas qualidades paisagísticas. Apesar dos efeitos positivos para a proteção do patrimônio natural, o controle de gabarito estabelecido pelo regramento da ZET-3 sempre foi alvo de questionamentos<sup>14</sup>, sendo visto pelos agentes da construção civil e do turismo e proprietários fundiários como barreiras ao desenvolvimento da zona costeira. No processo de revisão do PDN 2007 (NATAL, 2007), iniciado em junho de 2017 e que resultou no PDN 2022, essa discussão foi reacendida.

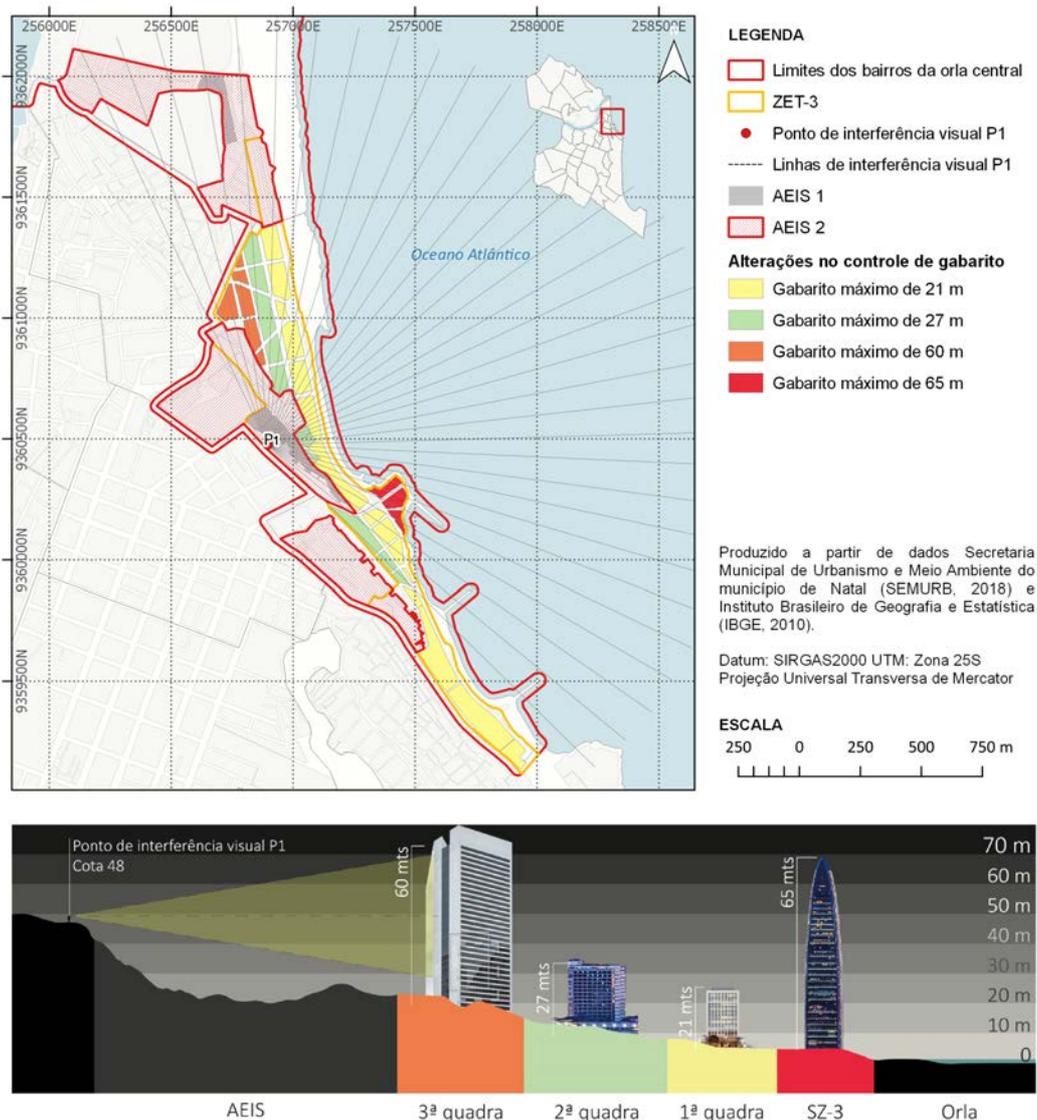


**Figura 4.** Bairros de Areia Preta, Praia do Meio e Santos Reis, delimitação da ZET-3 e linhas de interferência visual a partir do ponto de observação P1 (fonte: Produzido pelos autores (2022). Imagens de canindesoares.com; e acervo dos autores. Acesso em: 08 de dezembro de 2022).

O PDN 2022, expresso na lei 208/2022<sup>15</sup>, evidência uma série de problemas<sup>16</sup>, dentre os quais destacam-se as alterações e mutilações do seu sistema de gestão da paisagem e do meio ambiente. As modificações do novo PDN emendadas ao regramento da ZET-3, foram inseridas na etapa do Legislativo municipal e afetaram, principalmente, o controle de gabarito, excluindo as linhas de interferência visual, e os CA máximos antes aplicados a toda zona. A utilização da função trigonométrica tangente para determinação dos gabaritos máximos foi substituída pela inserção de limites de gabaritos máximos delimitados a partir das quadras, paralelas a faixa de praia, sendo: 21 metros de altura na primeira quadra a partir das avenidas Gov. Silvio Pedroza e Pres. Café Filho, limitrofes à praia; 27 metros na segunda quadra; e 60 metros a partir da terceira, excetuando as áreas demarcadas como Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS). Além disso, aplicou-se o gabarito máximo de 65 metros para a fração territorial da Ponta do Morcego, entre os bairros de Areia Preta e Praia do Meio. Essas alterações podem ser visualizadas no Quadro 2 e na Figura 5.

**Quadro 2.** Alterações introduzidas pela Lei 208/2022 no regramento da ZET-3 (Lei a 3.639/1987) (fonte: Produzido pelos autores a partir de NATAL, 2022).

Art.	Redação original (Lei 3.639/1987)	Nova redação na lei 208/2022
1º	<p>Ficam regulamentados os usos do solo e descrições urbanísticas da ZET-3, conforme as especificações constantes desta lei, e nos termos anexos que a integram: [...]</p> <p>IV - Gráfico Elucidativo para Cálculo dos Gabaritos - Anexo IV;</p> <p>V - Quadro de Prescrições Urbanísticas, fls. 01 a 03 - Anexo V.</p>	<p>Ficam regulamentados os usos do solo e descrições urbanísticas da ZET-3, conforme as especificações constantes desta lei, e nos termos anexos que a integram: [...]</p> <p><b>IV - Gráfico Elucidativo para Cálculo dos Gabaritos - Anexo IV; (indicação de alteração do gráfico do anexo)</b></p> <p>V - Quadro de Prescrições Urbanísticas, fls. 01 a 03 - Anexo V.</p>
2º	<p>A zona de que trata esta lei, será dividida em 3 (três) subzonas de Uso, nos termos do Anexo I, com a seguinte discriminação:</p> <p>I - Subzona de predominância Residencial - SZ-1</p> <p>II - Subzona de Atividades Múltiplas - SZ-2</p> <p>III- Subzona de Recuperação Urbana - SZ-3</p>	<p>Os usos do solo, densidades demográficas e demais prescrições urbanísticas para as subzonas de que trata o Art. 2º desta Lei, são os constantes do Anexo V, fls. 01 a 03, Quadro de Prescrições Urbanísticas.</p> <p><b>Parágrafo único. As novas edificações acima de três pavimentos terão licenciamento condicionado à aplicação de pelo menos 40% (quarenta por cento) de telhado verde vegetado.</b></p>
3º	<p>Os usos do solo, densidades demográficas e demais prescrições urbanísticas para as subzonas de que trata o Art. 2º desta Lei, são os constantes do Anexo V, fls. 01 a 03, Quadro de Prescrições Urbanísticas.</p>	<p><b>O gabarito máximo de altura permitida é de 1 Quadra de 21 m, 2 Quadras de 27 metros e a partir da 3ª quadra, 60 metros, a partir do nível do terreno, nos termos do Gráfico Elucidativo de Gabarito, constante do Anexo IV.</b></p> <p>§ 1º A aplicação dos gabaritos máximos de alturas previstas nesse Artigo estende-se também às Zonas ZER-4 e ZEM, conforme graficamente demarcado no Anexo II.</p> <p><b>§ 2º Aplica-se o gabarito máximo de altura de 65 metros para a Subzona de Recuperação Urbana (SZ-3);</b></p> <p><b>§ 3º Os gabaritos aqui definidos não se aplicam às Áreas Especiais de Interesse Social - AEIS.</b></p>
4º	<p>Os gabaritos máximos de altura permitidos serão determinados com a aplicação da função trigonométrica tangente, nos termos do gráfico elucidativo, constante do Anexo IV.</p> <p>Parágrafo único. A aplicação dos gabaritos máximos de alturas previstas nesse Artigo estende-se também às Zonas ZER-4 e ZEM, conforme graficamente demarcado no Anexo II.</p>	
5º	<p>As áreas situadas fora dos limites definidos pelas seções S-1 e SS-33 do Anexo II, terão os seus gabaritos liberados até o limite máximo estabelecido pela Lei nº 3.175/84.</p>	
6º	<p>Serão obedecidas todas as demais disposições da lei 3.175/84, no que couber.</p>	
7º	<p>Esta lei entra em vigor na data de sua publicação, revogados as disposições em contrário.</p>	



**Figura 5.** Bairros de Areia Preta, Praia do Meio e Santos Reis, delimitação da ZET-3 e os novos limites para o gabarito (fonte: Produzido pelos autores (2022)).

#### 4. Como as alterações do PDN 2022 impactam no adensamento do território e na paisagem

##### 4.1. A análise da paisagem e da densidade a partir da visualização 3D parametrizada

A visualização 3D apresenta importantes benefícios ao planejamento participativo das cidades, podendo ser utilizado como instrumento educativo, explicativo, consultivo e até mesmo de engajamento dos participantes (AL-KODMANY, 2002; BATTY, STEADMAN, & XIE, 2004; HOCH et al., 2015; LOVETT et al., 2015; apud. FARIAS, BRASIL e BARBOSA, 2019). As potencialidades da parametrização podem ser exploradas desde as etapas iniciais do processo de planejamento até a avaliação dos resultados. É preciso, contudo, produzir simulações nítidas, precisas, representativas, transparentes e legítimas. Assim, o processo de modelagem precisa ser compreensível de modo permitir a inspeção e identificação de erros, exigindo também, uma descrição das etapas, premissas e decisões tomadas no procedimento (FARIAS, BRASIL e BARBOSA, 2019).

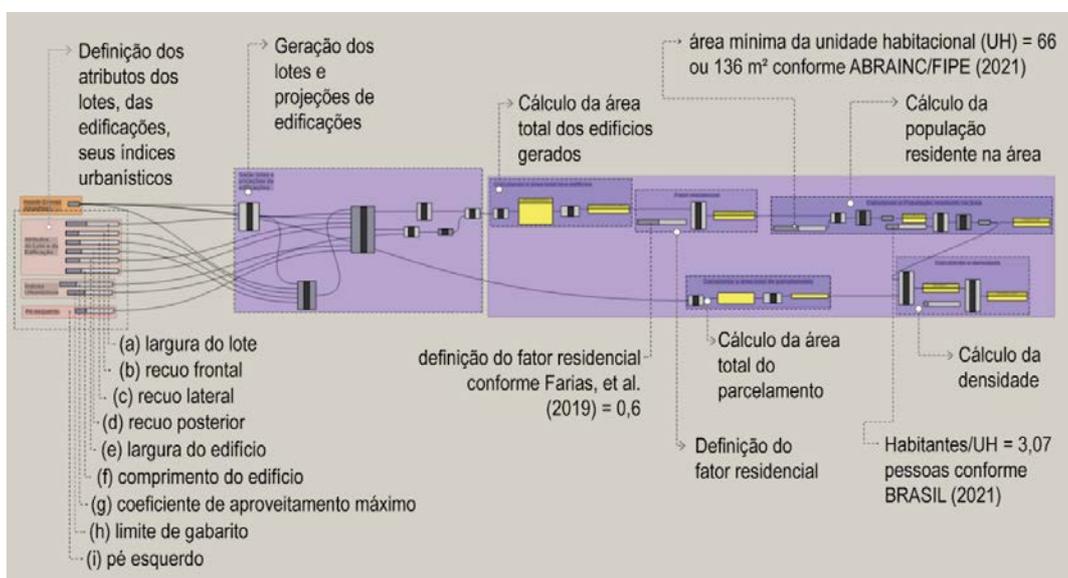
Com isso, as alterações inseridas no PDN 2022 interferem nas futuras formas de uso e ocupação do solo das frações dos bairros antes delimitados pela ZET-3, conforme pode ser constatado nas simulações das projeções virtuais da figura 7 a figura 11. No exercício proposto, os dados SIG e a modelagem paramétrica para visualização 3D são utilizados para avaliar as modificações

decorrentes da aplicação dos novos parâmetros do PDN 2022, principalmente os relacionados com o controle de gabarito.

Assim, a partir da sistematização dessas alterações, a análise aqui desenvolvida observou as seguintes etapas<sup>17</sup>: (a) modelagem do território - bairros da orla central e entorno – utilizando o software *Rhinoceros*<sup>18</sup>; (b) programação do algoritmo gráfico através do *plug-in Grasshopper* - em conjunto com a extensão *DeCodingSpaces*; (c) definição das paisagens a partir do ponto de observação P1 e (d) análise das paisagens a partir dos seus componentes e as propriedades visuais determinados por Pires (1999).

Para a etapa (a) tomamos como referência o material pré-produzido por Farias et al. (2019), e as respectivas atualizações pertinentes referentes ao uso e a ocupação, de modo a obter a visualização atual do território. A modelagem utilizada compreendeu os bairros da Praia do Meio, Santos Reis, Petrópolis e parte de Areia Preta, Tirol, Ribeira, Cidade Alta e Redinha, envolvendo, portanto, o universo de estudo e elementos construídos de referência do entorno, como o Forte dos Reis Magos, a Ponte Newton Navarro, os edifícios multifamiliares verticais da avenida presidente Getúlio Vargas, entre outros.

A partir da modelagem do território foi realizada a programação dos algoritmos gráficos no *Grasshopper* (b), cuja construção se baseia na definição de “rotinas de trabalhos” e formas pré-estabelecidas no *Rhinoceros* conectadas entre si, gerando formas e valores que podem extrair informações importantes para a análise. Na construção da sequência algorítmica específica para a definição da ocupação máxima possível a partir dos novos parâmetros da Lei 208/2022 foram estabelecidas sete fases: (a) a definição dos atributos dos lotes, das edificações, seus índices urbanísticos; (b) a geração dos lotes e projeções de edificações; (c) o cálculo da área total dos edifícios gerados; (d) a definição do fator residencial; (e) o cálculo da população residente na área; (f) o cálculo da área total do parcelamento; e (g) o cálculo da densidade (Figura 6).



**Figura 6.** Diagrama com as sete fases do algoritmo gráfico feitas no software Grasshopper (fonte: Produzido pelo autor a partir da base de FARIAS et. al (2019, 2022)).

Para o desenvolvimento dessas etapas, também foram definidas 03 variáveis: o fator residencial; a área mínima média da UH e o número de habitantes por UH. O fator residencial define a relação do uso residencial sobre a totalidade da ocupação existente. Neste estudo, utilizou-se o fator de 60%, conforme Farias et al. (2019). Para a definição da área mínima média da UH, os dados da Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias/Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – ABRAINC/FIPE definem tanto o tamanho médio de uma habitação financiável por uma família brasileira padrão como o tamanho médio de uma habitação financiável pelos 10% mais ricos no país: 66 e 136 m<sup>2</sup>, respectivamente (ABRAINC-FIPE, 2021). A referência de

metragem de 66,0 m<sup>2</sup> foi utilizada onde o gabarito é menor que 30 metros, enquanto a de 136,0 m<sup>2</sup>, nas quadras onde o gabarito permite a construção de edificações mais altas. Salienta-se que a diferença entre as áreas construídas das UHs se dá numa tentativa de se aproximar à realidade de oferta de habitação pelo mercado imobiliário, que prevê o aumento de gabarito para edificações de alto padrão e destinadas às camadas sociais de maiores rendas. Por último, para o número de habitantes por UH, os dados mais recentes da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - Pnad Contínua, do IBGE (2019), revelam que a média nacional de moradores por domicílio na fração territorial estudada é de 3,07 habitantes.

Com as definições realizadas no Grasshopper, as quadras pertencentes a ZET-3 (integrantes da atual AEITP-3) foram geradas a partir do algoritmo apresentado, separadas nas quatro faixas de gabarito máximo definidas pelo PDN 2022. É importante destacar que a simulação dessa ocupação máxima desconsidera o padrão do perfil fundiário atual das quadras, partindo do pressuposto de que as mesmas podem ser reparceladas a partir das novas prescrições disponíveis, de modo a maximizar a sua utilização. Além disso, convém esclarecer que a definição da ocupação máxima das quadras não pretende atuar como uma análise visionária do real, como um instrumento de antecipação do futuro, mas sim como uma ferramenta para qualificar mudanças possíveis entre os cenários prováveis de alteração da dinâmica urbana dos territórios implicados a partir da nova normativa. Tendo em conta esses esclarecimentos, procedeu-se as etapas (c) e (d), com a definição e justificativa das paisagens a partir do ponto de observação P1 e a sua posterior análise, observando os componentes da paisagem e as propriedades visuais determinados por Pires (1999), conforme o quadro 3 a seguir.

**Quadro 3.** Componentes da paisagem e propriedades suas visuais (fonte: Produzido pelo autor com base em Pires (1999), setembro de 2022).

Componentes da paisagem	Propriedades visuais	
1. Relevô	f) Forma	t) Textura
2. Água	c) Cor	E <sub>c</sub> ) Escala
3. Vegetação	l) Linha	E <sub>p</sub> ) Espaço
4. Atuações Humanas		

Para a definição das paisagens, considera-se imprescindível a observação dos objetivos do antigo regramento regulamentação da ZET-3. Neste caso, a análise da composição da paisagem, envolvendo a foz do rio Potengi e o sítio do Forte dos Reis Magos – e o ecossistema de manguezal inserido na Zona de Proteção Ambiental 7 (ZPA 7) – e a ponta do Morcego, são essenciais. É importante também considerar novos elementos inseridos nesta paisagem, como a própria ponte Newton Navarro, que compõe atualmente a paisagem revelada a partir do ponto de observação P1.

Dessa forma, identificou-se a existência de duas paisagens bem definidas a partir deste ponto de observação, sobre as quais poderiam atuar a análise visual em direções opostas: o primeiro, mais a Norte, tendo como ponto focal a foz do rio Potengi, o sítio do Forte dos Reis Magos e a ponte de Newton Navarro, e outro, a Sul, tomando a Ponta do Morcego como elemento estruturador da paisagem. Para esta análise, utilizou-se como instrumento base inicial, as imagens produzidas nas visitas de campo no território, adotadas como substitutos da paisagem em si, de modo a compreender os seus atuais atributos. Estas foram utilizadas como imagens-controle para comparação com as paisagens resultantes das projeções virtuais. Considerando a falta de verossimilhança possível, as imagens de base utilizadas servem, então, para contextualizar as projeções na realidade existente. Assim, tanto a análise da paisagem atual como da paisagem decorrente das simulações com base na nova legislação parte inicialmente das projeções virtuais criadas, editadas com as imagens-controle para criar fotomontagens, sendo essas também substitutas da paisagem.

A partir dos elementos destacados, há de se considerar as imprecisões que a análise da paisagem formada a partir da ocupação do território com base no novo regramento podem gerar, uma vez que componentes naturais como a vegetação serão de difícil precisão. A utilização das imagens-

controle da visita de campo reduz essas imprecisões, tornando a metodologia uma ferramenta válida da compreensão e qualificação dessas possíveis novas ocupações, questionando as possibilidades trazidas com as alterações normativas.

#### 4.2. A análise das paisagens resultantes das alterações

As fotos das visitas de campo que serviram de imagens-controle realçaram os componentes da paisagem e suas propriedades visuais a partir da ocupação atual nas duas paisagens. Para a paisagem com foco no campo visual da foz do rio Potengi, o sítio do Forte dos Reis Magos e a ponte de Newton Navarro, a figura 7 nos revela a codominância visual dos componentes água, vegetação e atuações urbanas (a ocupação dos bairros da Praia do Meio e Santos Reis) em proporções quase que semelhantes.

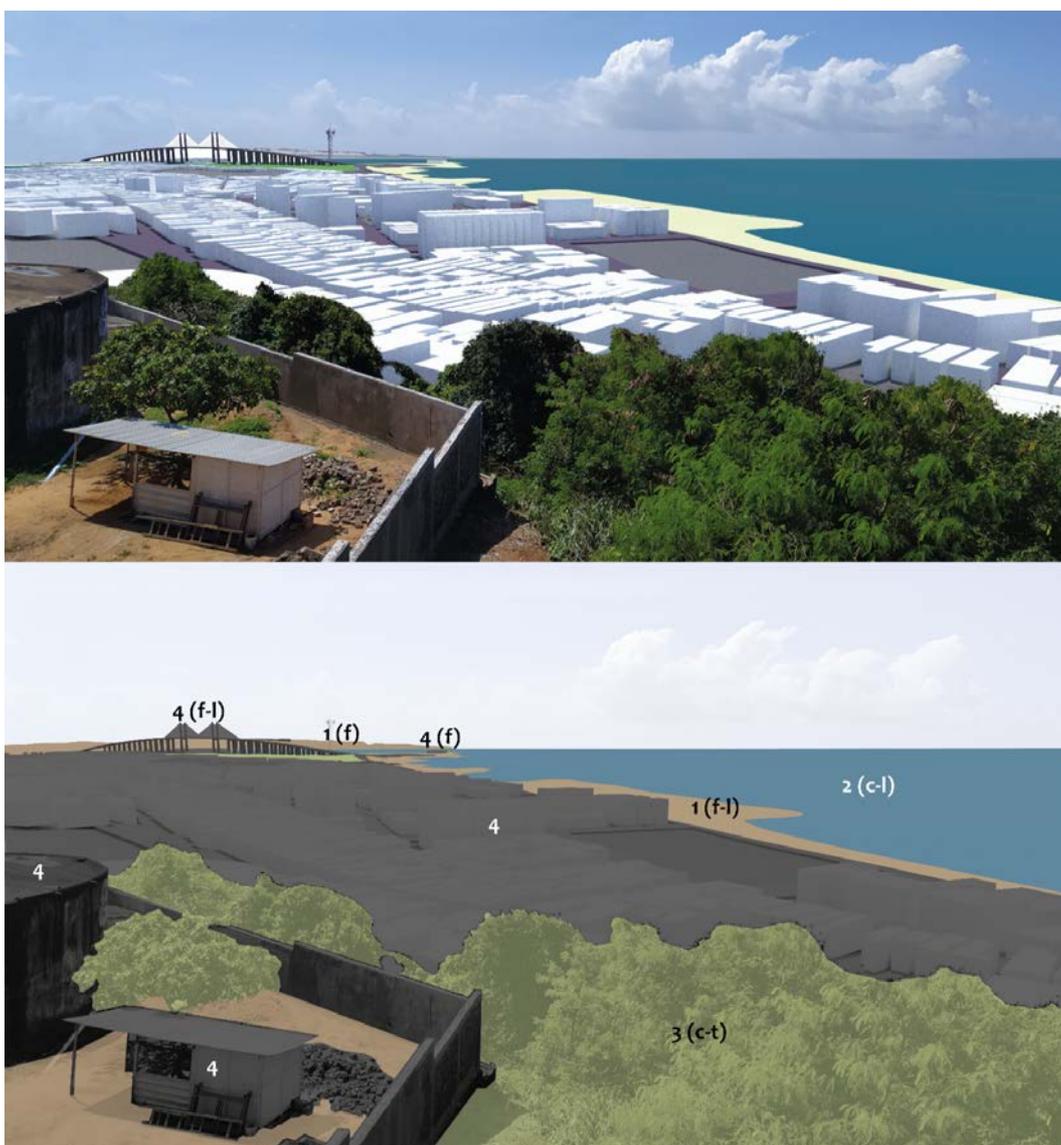


**Figura 7.** Paisagem (imagem de visita de campo) com foco no campo visual que envolve a foz do rio Potengi, o sítio do Forte dos Reis Magos e a ponte de Newton Navarro e sua respectiva análise (fonte: Produzido pelo autor a partir de PIRES (1999), setembro de 2022).

A componente vegetação se destaca principalmente no primeiro plano, inserido no contexto das encostas existentes entre a avenida pres. Getúlio Vargas e a rua do Motor, destacados por suas propriedades visuais de cor e textura, emoldurando a paisagem. As atuações humanas são reveladas a partir da componente vegetação, trazendo poucos elementos verticalizados em sua ocupação – devido ao antigo controle de gabarito que incidia sobre esses territórios -, caracterizadas como intrusões visuais de caráter pontual em níveis compatíveis com a espacialidade e a capacidade

de absorção visual da paisagem, não causando detração de sua qualidade visual. Destaca-se entre as atuações humanas a ponte Newton Navarro, caracterizada pelas propriedades visuais forma e linha, agregando mais diversidade e contrastes visuais.

A componente água, por sua vez, destaca-se por sua propriedade visual cor, encerrando o equilíbrio na ocorrência entre os três componentes predominantes nesta paisagem. Cabe destacar, entretanto, a existência do componente relevo, não apenas identificado no plano de fundo da cena, caracterizado pela complexidade topográfica, mas também na faixa de praia existente e que, na foto, se encontra sob a maré alta. As imagens criadas com base nas projeções virtuais (Figura 8), entretanto, destacam tal existência.



**Figura 8.** Paisagem (imagem da projeção virtual) com foco no campo visual que envolve a foz do rio Potengi, o sítio do Forte dos Reis Magos e a ponte de Newton Navarro e sua respectiva análise. (fonte: Produzido pelo autor a partir de Pires (1999), setembro de 2022).

O componente relevo na paisagem produzida a partir das projeções virtuais evidencia, apesar de não haver predominância, suas características singulares destacadas pelas propriedades visuais forma e linha, curvas e sinuosas e que percorrem por toda a extensão do bairro da Praia do Meio, entrando no bairro de Santos Reis até o sítio da Fortaleza dos Reis Magos, adicionando mais diversidade a paisagem existente.

A qualidade visual da paisagem que envolve o campo visual da foz do rio Potengi, o sítio do Forte dos Reis Magos e a ponte de Newton Navarro, portanto, se deve principalmente à diversidade de

componentes e a complexidade topográfica existente visível a partir do ponto de observação P1, que, inclusive, serviu de base para a definição do controle de gabarito que foi suprimido. Também é possível destacar a superfície e borda d'água como um elemento importante na qualificação desta paisagem, que associado ao componente relevo, agrega linhas e contrastes visual de cor e forma. Por outro lado, a sua fragilidade visual consiste em sua capacidade limitante de absorção à certos níveis de intrusão – o que por muito tempo foi limitado pelo regramento da ZET-3.

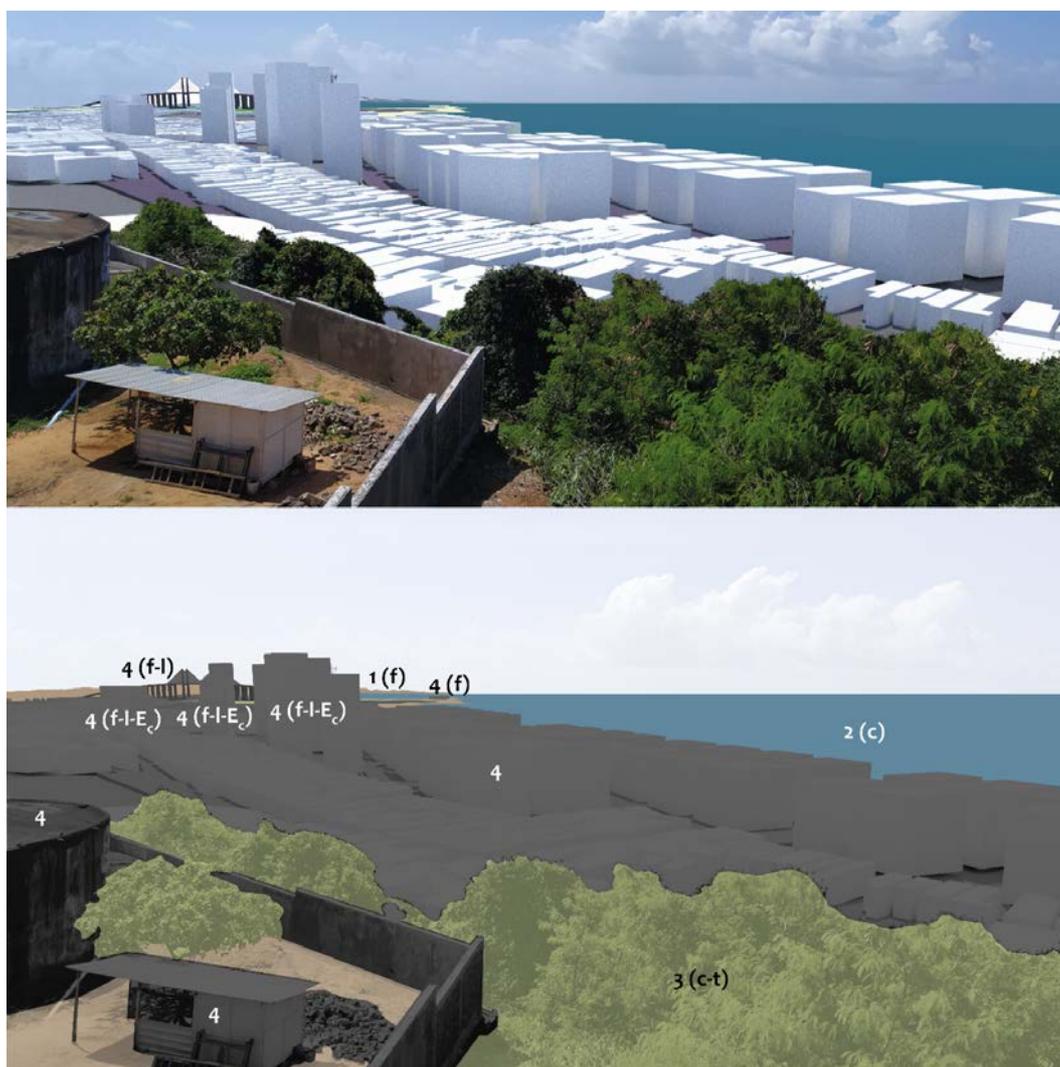
Na paisagem delimitada pelo ponto focal na Ponta do Morcego, representada na figura 9, podemos detectar na imagem retirada na visita de campo a mesma codominância verificada no primeiro caso, com a presença dos componentes água, vegetação e atuações urbanas (a ocupação dos bairros da Praia do Meio e Areia Preta). A componente vegetação se destaca de forma semelhante – por suas propriedades visuais de cor e textura –; assim como as atuações humanas, também com poucos elementos verticalizados– estes também caracterizados como intrusões visuais de caráter pontual em níveis compatíveis com a espacialidade e a capacidade de absorção visual da paisagem –; e a componente água (com sua propriedade visual cor). A presença do componente relevo, entretanto, ocorre pontualmente, principalmente nos contornos da Ponta do Morcego, sem grande destaque para sua presença na faixa de praia, diferente do campo visual da paisagem anterior.



**Figura 9.** Paisagem (imagem de visita de campo) com foco no campo visual que envolve a Ponta do Morcego e sua respectiva análise (fonte: Produzido pelo autor a partir de Pires (1999), setembro de 2022).

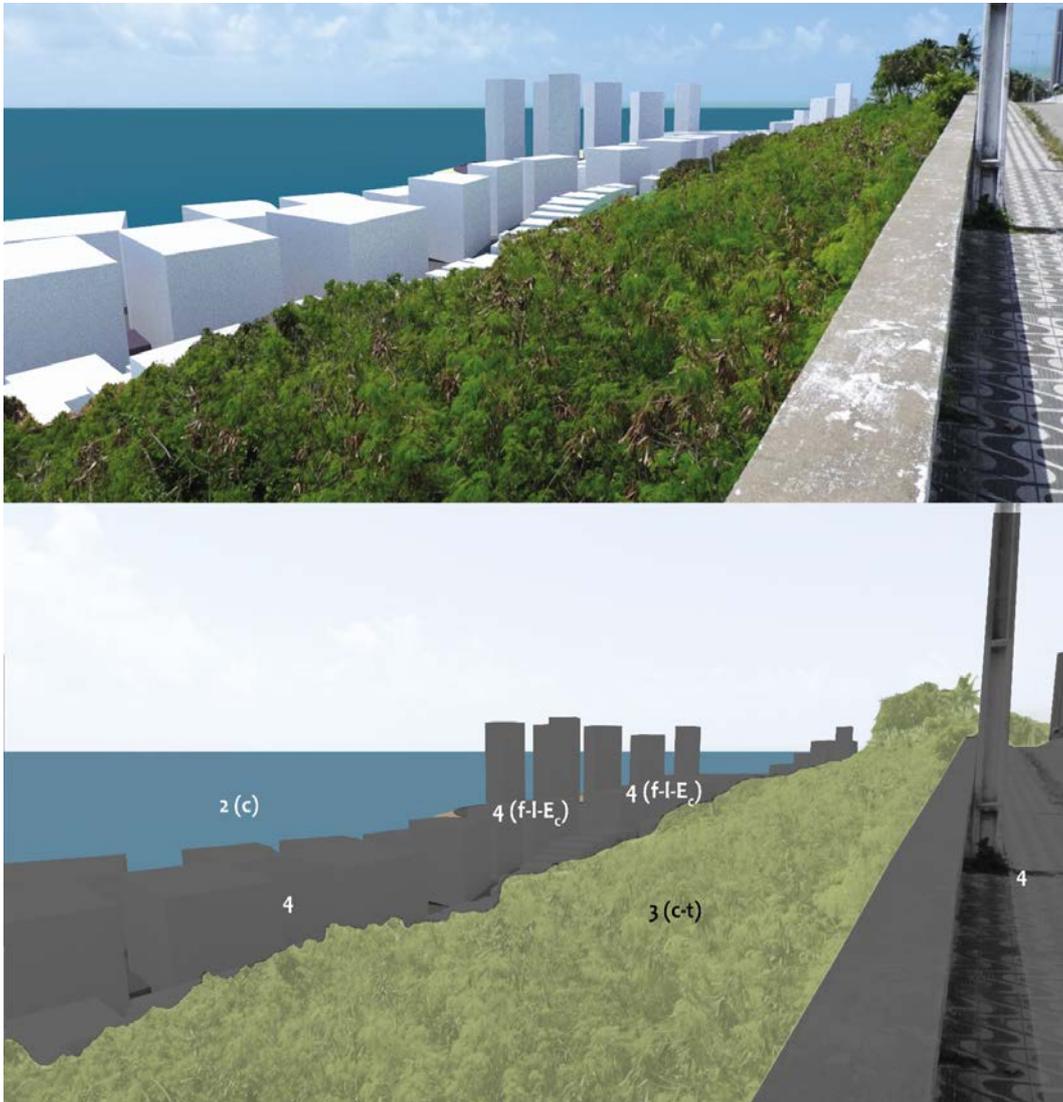
As semelhanças na composição de ambas as paisagens também refletem qualidades e fragilidades. Assim, a qualidade visual da paisagem se destaca pela diversidade de componentes e sua peculiar complexidade topográfica, além da importância dos elementos de superfície e borda d'água na sua qualificação. Dentre as atuações humanas, a projeção da Ponta do Morcego sobre a componente água também agrega singularidade e contrastes visuais que enriquecem a paisagem. Quanto a sua fragilidade visual, percebe-se a mesma capacidade limitante da absorção visual à certos níveis de intrusão visual. Esta fragilidade visual, inclusive, que marca ambas as paisagens, pode ser duramente acentuada a partir da aplicação dos parâmetros do PDN 2022, no que tange o aumento do CA Máximo permitido para todos os usos e a flexibilização do controle de gabarito em algumas frações. Se no regramento anterior, as preocupações com as visuais e interferências na paisagem tinham um argumento de proteção claro rebatido na lei que dispunha sobre a ZET-3, reafirmadas até o PDN 2007, isso deixa de ocorrer a partir do PDN 2022.

No caso da paisagem com foco no sítio do Forte dos Reis Magos e seu entorno, o aumento de gabarito nas quadras suprimiria grande parte das diferenças marcadas pelo relevo, antes existente na faixa de praia. O aumento do limite de gabarito para 60 metros a partir da terceira linha de quadras, inclusive, possibilitaria a inserção de novas intervenções humanas de caráter pontual (edifícios), afetando drasticamente as propriedades visuais inerentes a inserção da ponte Newton Navarro e da Fortaleza dos Reis Magos (Figura 10).



**Figura 10.** Paisagem (imagem da projeção virtual) com foco na foz do rio Potengi, o sítio do Forte dos Reis Magos e a ponte de Newton Navarro e sua respectiva análise considerando as alterações do PDN 2022 (fonte: Produzido pelo autor a partir de Pires (1999), setembro de 2022).

No caso da paisagem da Ponta do Morcego, as mesmas condições se repetem, com a supressão total do componente relevo por possíveis novas atuações humanas, o avanço sobre a superfície e borda d'água e a total interferência destas sobre a ponta do Morcego, representando um tipo de intrusão visual altamente detratora da paisagem. Para além disso, o aumento do limite de gabarito para 65 metros na ponta do Morcego também gerará novos prejuízos a qualidade visual da paisagem com a inserção de novas intervenções humanas ainda que de forma pontual com a construção dos edifícios (Figura 11).



**Figura 11.** Paisagem (imagem da projeção virtual) com foco na Ponta do Morcego e sua respectiva análise considerando as alterações do PDN 2022 (fonte: Produzido pelo autor a partir de Pires (1999), setembro de 2022).

Nota-se, portanto, que as possíveis alterações do tecido urbano decorrentes da flexibilização da legislação específica para a ZET-3 podem impactar criticamente a capacidade de absorção visual dessas paisagens, as quais como destacado, se mostram frágeis atualmente. As inserções de intrusões visuais mais verticalizadas, com propriedades visuais de forma, linha e escala, podem ser altamente detratoras da qualidade visual existente. Tais alterações eventualmente também debilitariam os níveis de naturalidade e singularidade dessas paisagens, além de possibilitar grandes perdas à complexidade topográfica e a diversidade.

Para além da grande fragilidade visual da possível paisagem construída a partir das alterações, quanto à densidade dessas novas ocupações, verifica-se a ampliação de cerca de 496.131,7m<sup>2</sup> de área que pode ser potencialmente construída, podendo resultar, conforme as variáveis

explicitadas, em 4.076 UH e uma densidade demográfica máxima de cerca de 557 hab/ha na fração passível de flexibilização do gabarito. A densidade máxima admitida extrapola os níveis de adensamento considerados muito altos para o município (SOUSA, SANTOS e ATAÍDE, 2021), podendo gerar novos problemas urbanos nesses territórios, como o colapso da capacidade de suporte da infraestrutura existente e prevista.

Densidades muito altas apresentam desvantagens para além da sobrecarga das infraestruturas, tais como a poluição, a maior degradação ambiental, os congestionamentos no trânsito e a saturação do espaço. Autores do campo do adensamento convergem para o entendimento de 350 hab./ha como níveis máximos para boas densidades urbanas (ACIOLY; DAVIDSON, 1998; RUEDA, 2008; LEITE, 2012 apud. MOREIRA et. al, 2019). Para além da cifra citada, a eficiência da infraestrutura e os custos de implantação não seriam tão significativos em proporção ao aumento da população.

## 5. Conclusões

As alterações ocorridas na legislação urbanística incidentes sobre a zona costeira do município de Natal, principalmente no que se refere as linhas de interferência visual dispostas a partir do ponto de observação P1, atuaram para flexibilizar tais limites e maximizar o adensamento e os usos permitidos, de modo a propiciar a expansão do capital nesta área, até então “embarreirado” pelas leis de controle de uso do solo. A partir das projeções virtuais, a percepção trazida quanto as alterações introduzidas no PDN 2022 quanto ao controle de gabarito da orla central são de perdas imensuráveis para o meio ambiente e, principalmente, a proteção da paisagem. O resultado das alterações foi verificado na análise das paisagens, que demonstraram as futuras alterações da forma urbana.

A inserção de intrusões visuais na paisagem da orla central do município, gerando a detração de sua qualidade visual aparece como o possível resultado do aumento do adensamento e da flexibilização do limite de gabarito imposto, que possibilita a expansão do capital. Ainda que o adensamento urbano apresente vantagens e seja, muitas vezes, necessário, vê-se que a atual gestão municipal está pouco interessada em pautá-lo com a responsabilidade socioambiental correspondente, atribuindo “superadensamentos” de maneira despropositada, interferindo negativamente em territórios socialmente e ambientalmente vulneráveis, o que pode contribuir com a sobrecarga das infraestruturas, a poluição, maior degradação ambiental, congestionamentos e saturação do espaço (ACIOLY; DAVIDSON, 1998).

O adensamento, em tese, deve ser conduzido por instrumentos e ações que visem o adequado funcionamento do espaço urbano da cidade, garantindo sua administração e a adequada oferta de serviços básicos. Venerando Amaro (2020), oportunamente, durante o processo de revisão do PDN 2007, refletiu, que o mesmo deveria rumar na direção da “apropriação do conhecimento sobre as interconexões entre a fragilidade ambiental dos ecossistemas costeiros, a natureza local dos riscos climáticos e os impactos atuais e futuros na sociedade natalense, sobretudo sobre as populações mais vulneráveis”, de modo que o município de Natal e seu entorno metropolitano construísse uma gestão que refletisse suas especificidades. Entretanto, o resultado empreendido a partir das análises realizadas demonstrou uma direção contrária a esta orientação.

No caso dos territórios sob incidência da então ZET-3, especificamente pelo seu valor turístico, ambiental, paisagístico e econômico e pelas tendências de aumento do nível relativo do mar na costa oriental nordestina, a revisão dos seus instrumentos de gestão do solo deveria refletir sobre novas soluções e funções ambientais que mitigassem o processo de pressão marítima na costa atlântica dos bairros de Areia Preta, Praia do Meio e Santos Reis. Se, durante a década de 1980, os problemas das mudanças climáticas ainda não eram evidentes, hoje, tais projeções indicam a necessidade de reformular os instrumentos normativos reguladores da ocupação do solo nesta direção. A estratégia da manutenção do controle de gabarito, além de garantir a preservação da qualidade visual da paisagem, deveria, agora, ser reafirmada e não negada. Por enquanto, no

entanto, os impactos no recorte analisado, decorrentes das alterações advindas do PDN 2022, põe em xeque não só a apreensão da paisagem, mas a gestão do suporte da infraestrutura e a preservação dos ecossistemas costeiros.

## 6. Referências

ABRAIN-FIPE. **Indicadores de Affordability**. ABRAIN-FIPE. [S.l.]. 2021.

ACIOLY, Cláudio; FORBES, Davidson. **Densidade Urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana**. Rio de Janeiro: Mauad, 1998.

ALFONSIN, Betânia D. M. *et al.* Descaracterização da política urbana no Brasil: Desdemocratização e retrocesso. **Culturas jurídicas e políticas públicas: vulnerabilidade social e ambiente natural/urbano**, jan./abr. 2020. 229-254.

AMARO, Venerando E. Por um Plano Diretor que torne Natal resiliente à crise climática. **Saiba Mais. agência de reportagem**, 2020. Disponível em: <https://saibamais.jor.br/2020/08/por-um-plano-diretor-que-torne-natal-resiliente-a-crise-climatica/>. Acesso em: 03 novembro 2022.

ATAÍDE, Ruth M. D. C. **Interés ambiental frente a interés social: La gestión de los conflictos socioespaciales en los espacios naturales protegidos: los retos de la regularización urbanística de los asentamientos informales en Natal, RN**. Tese (Doutorado em Pensamento Geográfico y Organization del Territorio): Barcelona, 2013.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Capítulo II Da Política Urbana**, 1988. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 15 set 2018.

CESTARO, Luis A. *et al.* **Implicações ambientais e Urbanísticas decorrentes das propostas de regulamentação da Zona de Proteção Ambiental 7 (ZPA 7), município de Natal/RN**. UFRN. FUNPEC. MPRN. Natal, p. 144. 2010.

CLICHEVISKY, Nora. La tierra vacante “revisitada”: Elementos explicativos y Potencialidades de Utilización. **Cuaderno Urbano: Espacio, cultura, sociedad**, Resistencia, Argentina, n. 6, p. 195-219, outubro 2007. ISSN 1666-6186.

DEVECCHI, Alejandra M. Políticas de compactação urbana. **arq.urb**, n. 12, jul.-dez. 2014. 78-94.

DUARTE, Marise C. D. S. **Espaços especiais urbanos: Desafios à efetivação dos direitos ao meio ambiente e à moradia**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2011.

FARIAS, Hélio T. M. D.; BRASIL, Amíria B.; BARBOSA, Fabrício L. Parametric Modeling of Urban Coastal Areas: Visualizing Alternative Scenarios for Participatory Planning. **XIII CTV 2019 Proceedings: XIII International Conference on Virtual City and Territory: “Challenges and paradigms of the contemporary city”**, Barcelona, p. 1-15, Outubro 2019.

LOUREIRO, Claudia; AMORIM, Luiz. Vestindo a pele do cordeiro: requalificação versus gentrificação no Recife. **URBANA: Revista Eletrônica do Centro Interdisciplinar de Estudos sobre a Cidade**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 1-14, 2013.

MARICATO, Erminia. Para entender a crise urbana. **CaderNAU-Cadernos do Núcleo de Análises Urbanas**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 11-22, 2015.

MARICATO, Erminia. Introdução. In: SILVA, Beatriz F. E.; AMANCIO, Carina S.; TRINDADE, Pedro F. D. O. R. E. T. A. **A cidade em disputa: Planos Diretores e Participação no cenário de Pandemia**. Marília: Lutas Anticapital, 2021. p. 17-29.

NATAL. Lei nº. 2.211, de 10 de julho de 1974. Plano Diretor do Município. Natal: DOM, 1974.

\_\_\_\_\_. Lei Complementar nº 3.175/1984. Dispõe sobre o Plano Diretor de Organização físico-territorial do município de Natal. Natal: DOM, 1984.

\_\_\_\_\_. Lei nº. 3607/1987. Dispõe sobre o uso do solo e prescrições urbanísticas da Zona Especial - ZET-01, criada pela Lei 3.175/84 de 26 de janeiro de 1984, e dá outras providências. Natal: DOM, 1987a.

\_\_\_\_\_. Lei nº 3.639, de 10 de dezembro de 1987. Dispõe sobre os usos do solo e prescrições urbanísticas da Zona Especial - ZET-3, criada pela Lei nº.175, de 26 de Janeiro de 1984 e dá outras providências. Natal: DOM, 1987b.

\_\_\_\_\_. Lei Complementar nº 007/1994. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências. Natal: DOM, 1994.

\_\_\_\_\_. Lei nº. 4547/94. Dispõe sobre o uso do solo, limites e prescrições urbanísticas da Zona Especial Interesse Turístico 2 - ZET-2, criada pela Lei nº 3.175/84 de 29 de fevereiro de 1984, que altera seus limites e dá outras providências. Natal: DOM, 1994.

\_\_\_\_\_. Lei Complementar nº 082, de 21 de junho de 2007. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências. Natal: DOM, 2007.

\_\_\_\_\_. Lei Complementar nº. 208 de 07 de março de 2022. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal, e dá outras providências. Natal: DOM, 2022.

NOBRE, Paulo J. L.; FERREIRA, Angela L. D. A. **Valorar para preservar:** a paisagem nas estratégias do mercado imobiliário em Natal/RN. Anais do X Encontro Nacional da ANPUR. Belo Horizonte: ANPUR. 2003.

ONU NEWS. Mudanças no setor da construção civil podem ajudar a combater aquecimento global. **ONU News**, 13 março 2020. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2020/03/1707221>. Acesso em: 03 novembro 2022.

PIRES, P. D. S. Paisagem litorânea de Santa Catarina como recurso turístico. In: YÁZIGI, E.; CARLOS, A. F. A.; CRUZ, R. D. C. A. D. **Turismo:** espaço, paisagem e cultura. São Paulo: Hucitec, 1999. p. 161-177.

SANTOS, Karitana M. D. S.; QUEIROZ, Luiz A. P. D. C. D. **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. Anais da XVIII Encontro Nacional da ANPUR. Natal: ANPUR. 2019.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço:** técnica e tempo, razão e emoção. 2ª. ed. São Paulo: EDUSP, 2002.

SILVA, Beatriz F. E. *et al.* **A cidade em disputa:** Planos Diretores e participação no cenário da pandemia. Marília: Lutas Anticapital, 2021.

SOUSA, Larissa N.; SANTOS, Karitana M. D. S.; ATAÍDE, Ruth M. D. C. **Visualizando densidades urbanas em Natal:** Mapeamento da densidade populacional em escalas distintas. Anais da XXXII Congresso de Iniciação Científica e Tecnológica da UFRN - eCICT 2021 / Centro de Tecnologia - CT. Natal: UFRN. 2021. p. 1217-1242.

---

<sup>1</sup> Posicionados como âncoras da institucionalização da Política Urbana no Brasil instituída pelos governos militares nas décadas de 1960 -1970, esses Planos foram desenvolvidos posteriormente nos municípios como Planos Diretores de Desenvolvimento Local Integrado (PDDLIs) (ATAÍDE, 2013).

<sup>2</sup> O livro “A cidade em disputa: Planos Diretores e participação no cenário da pandemia” (SILVA, *et al.*, 2021) trouxe experiências nesse sentido em quatro das cinco regiões brasileiras (Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste).

<sup>3</sup> Considerando o contexto das mudanças climáticas, o incentivo desenfreado a indústria da construção civil potencializa negativamente o aumento de gases de efeito estufa e, conseqüentemente, o aquecimento global. De acordo com relatório de 2020 do Painel Internacional de Recursos do Programa das Nações Unidas para o Meio

Ambiente (Pnuma), o setor da construção civil é responsável por quase 40% das emissões de gases de efeito estufa relacionadas à energia (ONU NEWS, 2020).

<sup>4</sup> Dados revelados por medições feitas por marégrafos e satélites desde 1990 (AMARO, 2020).

<sup>5</sup> Este artigo é produto do plano de trabalho “Alimentação de Banco de dados e Mapeamento do adensamento urbano e a capacidade de suporte de infraestrutura urbana em Natal utilizando ferramentas de Sistema de Informações Geográficas – SIG”, que integra o projeto de pesquisa “Adensamento, Infraestrutura e Segregação Residencial nas Cidades e Regiões Metropolitanas: desafios e possibilidades às políticas territoriais integradas e seus efeitos no planejamento e na gestão urbana”.

<sup>6</sup> As ZETs foram inicialmente delimitadas em três frações: (1) ZET 1, que delimita a faixa da praia de Ponta Negra, no bairro homônimo na Região Sul; (2) ZET 2, que delimita a Via Costeira e a faixa lindeira do Parque das Dunas, entre Ponta Negra e Areia Preta; e (3) ZET-3, que compreende as praias de Miami, Areia Preta, Praia dos Artistas, Praia do Meio e Praia do Forte, localizadas nos bairros de Areia Preta, Praia do Meio e Santos Reis, na Região Leste.

<sup>7</sup> É importante destacar que anteriormente, no PDN 1984 (NATAL, 1984), a definição das zonas de controle de adensamento construído e populacional era feita a partir do zoneamento por usos e não pelos limites dos bairros, os quais só foram delimitados como unidade territorial de planejamento urbano no PDN 1994 (NATAL, 1994).

<sup>8</sup> Jargão publicitário para caracterizar os edifícios que não terão a paisagem bloqueada por futuros empreendimentos em terrenos vizinhos (LOUREIRO e AMORIM, 2013).

<sup>9</sup> Elaborado pelo escritório de arquitetura Wilhelm Arquitetos Associados - Escritório Serete S.A. Engenharia. Consistiu no primeiro estudo sólido e abrangente sobre o município de Natal e incorporou um conjunto de diretrizes que orientaram a elaboração dos Planos Diretores de 1974 e 1984.

<sup>10</sup> Natal se localiza no litoral oriental brasileiro, caracterizado pelo conjunto de cordões dunares, maciços verdes de Mata Atlântica e pela união do rio Potengi com o Oceano Atlântico, elementos que desenham a paisagem do território e se configuram como barreiras a ocupação.

<sup>11</sup> A indústria do turismo surgiu na década de 1960 no estado do RN, estimulando a ocupação do solo na zona costeira e fazendo pressão para a inserção de edificações verticais nesses territórios (DUARTE, 2011).

<sup>12</sup> Importante lembrar que, segundo o PDN 1984 (NATAL, 1984), os usos destinados a prestação de serviços de âmbito setorial podem ser divididos em três grupos: de natureza comercial, institucional e industrial. O primeiro abrange os usos de escritório em geral, locação de automóveis, empresas de saneamento e higienização e de segurança, boates e de hotelaria, por exemplo. De natureza institucional, podemos destacar os bancos e similares, escritórios em geral e cartórios, por exemplo. Por último, de natureza industrial, podemos destacar as oficinas em geral, tapeçarias, tipografia e funerárias. Já os usos comerciais de âmbito setorial abrangem as lojas em geral (de vestuário, de peças e acessórios para veículos e eletrodomésticos, de material de construção, de veículo, de mobiliário e supermercados, por exemplo).

<sup>13</sup> O ponto de observação P2, localizado atrás da atual Secretaria Municipal da Saúde e Educação, ficou comprometido com a construção dos muros desta edificação e nunca se consolidou, de fato, como parâmetro de controle do gabarito.

<sup>14</sup> Além das ZETs demarcadas no PDN, a delimitação de outros instrumentos de controle de gabarito, como a AECG do Entorno do Parque das Dunas, sempre foram alvos de questionamentos por parte de alguns agentes. Também é possível destacar o questionamento quanto as leis de uso e ocupação do solo delimitadas em AEIS regulamentadas, como a AEIS Mãe Luiza, e os limites territoriais de outras Áreas Especiais desse tipo, como as dos bairros de Areia Preta (Alto do Juruá), Praia do Meio (Jacó-Rua do Motor) e Santos Reis (Santos Reis). A demarcação do próprio Macrozoneamento, com a inserção de áreas parcialmente ocupadas dentro das Zonas de Proteção Ambiental também sempre foram colocadas como incorretas por parte da sociedade que defende as flexibilizações normativas.

<sup>15</sup> O processo de revisão ocorreu em quatro atos: seu início proforma, encabeçado pelo Executivo Municipal, em 2017; a retomada do processo e desenvolvimento das etapas da chamada leitura da cidade, em 2019, ainda no modo presencial; sua continuação no modo remoto durante a pandemia nos anos 2020-2021, com a finalização da fase de discussão no Executivo; e os procedimentos inerentes a atuação do Legislativo, findados em 2022.

<sup>16</sup> Além das alterações e mutilações do sistema de gestão da paisagem e do meio ambiente do município pode-se citar como resultado da revisão: as modificações ocorridas no macrozoneamento do município; a reestruturação das AEIS; as modificações conflituosas dos instrumentos da Transferência do Potencial Construtivo - TPC e da Outorga Onerosa do Direito de Construir - OODC; e as sérias confrontações a participação social referidas.

<sup>17</sup> As etapas aqui desenvolvidas observaram os procedimentos propostos por Farias et al. (2019).

<sup>18</sup> O *Rhinoceros* é um software de modelagem Non-Uniform (NURBS), conhecido pela facilidade em criar formas dinâmicas com curvas e superfícies, as quais podem ser definidas através do design paramétrico construído no plug-in *Grasshopper*. O *Grasshopper* integra a programação algorítmica de maneira gráfica e compreensível, utilizando, por meio da extensão *DeCodingSpaces*, componentes pré-estabelecidos para definição de valores e cálculos urbanísticos, traduzindo informações de forma mais direta para facilitar a utilização do *Rhinoceros* e do *Grasshopper* dentro do planejamento urbano.