ISSN:2594-6153

Verticalização, impactos climáticos e Florestania Urbana: uma análise da limitação dos instrumentos de planejamento urbano na proteção do microclima costeiro de Santos (SP)

Marcius Vinicius Pucciarello Ruivo, Patrícia Cristina Vasques de Souza Gorisch

Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos-SP, Brasil

E-mail: marciusruivo11@gmail.com

Resumo: A verticalização crescente da orla de Santos (SP) reabre a pergunta sobre a suficiência dos instrumentos de planejamento urbano na proteção do microclima costeiro. Analisando o Plano Diretor, a Lei de Uso e Ocupação do Solo, o Estudo de Impacto de Vizinhança e o Plano de Ação Climática de Santos, verifica-se que o Município já nomeia a preocupação climática, mas não a converte em critério vinculante de licenciamento na Zona da Orla. A partir da Florestania Urbana, propõe-se uma matriz de adequação socioambiental que evidencia essa lacuna de operacionalização, sugerindo caminhos de aperfeiçoamento normativo.
Palavras-chave: Verticalização; Florestania Urbana; planejamento urbano; microclima costeiro; Santos.

Verticalization, climate impacts and Urban Florestania: an analysis of the limitations of urban planning instruments in protecting the coastal microclimate of Santos (SP)

Abstract: The intensifying verticalization of the Santos (SP) waterfront reopens the question of whether urban planning instruments sufficiently protect the coastal microclimate. Examining the Master Plan, the Land-Use Law, the Neighborhood Impact Study, and the Santos Climate Action Plan, this article finds that the Municipality already names the climate concern but has not converted it into a binding licensing criterion for the waterfront zone. Drawing on Urban Florestania, it proposes a socio-environmental adequacy matrix exposing this operational gap and suggesting paths for regulatory improvement.
Keywords: Verticalization; Urban Florestania; urban planning; coastal microclimate; Santos.

Introdução

A intensificação da verticalização é uma das marcas mais evidentes da urbanização contemporânea em cidades costeiras. Embora sua regulação se concentre tradicionalmente em coeficiente de aproveitamento, taxa de ocupação, recuos e gabarito, a discussão sobre sustentabilidade e adaptação climática exige investigar se esses parâmetros consideram suficientemente os impactos climáticos e socioambientais decorrentes dessa forma de ocupação [1]. A configuração vertical dos edifícios e sua concentração territorial podem interferir na insolação, no sombreamento da praia, na circulação de ventos e no conforto térmico da orla de Santos (SP), elementos essenciais à qualidade ambiental urbana.

Há quase meio século, Seabra descreveu a orla santista como “a muralha que cerca o mar” [2], crítica à apropriação do solo urbano pelo mercado imobiliário. Atualmente, essa mesma configuração desperta atenção para alterações físicas da cidade, como bloqueio da brisa marítima, sombreamento de quadras inteiras e concentração de superfícies que retêm calor. Este artigo não pretende comprovar relação causal estatística entre empreendimentos específicos e fenômenos climáticos, mas responder a uma questão jurídica anterior “em que medida o planejamento e o controle da ocupação urbana incorporam suficientemente as condições microclimáticas na decisão sobre a verticalização crescente de Santos?”

A pergunta é relevante diante da competência constitucional dos municípios para o ordenamento territorial e do dever de proteção ambiental do Poder Público [3]. Estudos recentes reforçam a pertinência da questão: em João Pessoa (PB), simulações microclimáticas identificaram que diferentes cenários de verticalização alteram o fator de visão do céu, a ventilação e o conforto térmico de espaços públicos [4,5]; na Região Metropolitana de São Paulo, a distribuição de infraestrutura verde mostrou-se capaz de reduzir entre 1,2°C e 1,9°C a temperatura média em relação ao cenário atual [6]. Tais achados não são transponíveis a Santos sem simulação própria, mas evidenciam que a relação entre forma urbana e microclima já é objeto de mensuração científica.

A Florestania Urbana (adaptação urbana do conceito de florestania, cunhado no Acre para nomear a cidadania fundada na relação entre povos e floresta [7,8]) oferece a chave conceitual deste estudo, reconhecendo sol, vento e temperatura ao nível da rua como bens de fruição coletiva que o planejamento tem o dever de preservar e distribuir, dialogando com o direito à cidade sustentável do Estatuto da Cidade [3].

Objetivos

Este estudo tem como objetivo analisar se os instrumentos de planejamento urbano de Santos (SP) — Plano Diretor, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Estudo de Impacto de Vizinhança e Plano de Ação Climática — incorporam de modo suficiente as condições microclimáticas afetadas pela verticalização da orla, propondo, a partir da Florestania Urbana, critérios jurídicos capazes de aproximar planejamento urbano e proteção climática.

Material e Métodos

Foram examinados, na presente pesquisa qualitativa, o Plano Diretor de Santos (LC nº 1.181/2022) [9], a Lei de Uso e Ocupação do Solo (LC nº 1.187/2022) [10], a Lei do Estudo de Impacto de Vizinhança (LC nº 793/2013) [11] e o Plano de Ação Climática de Santos — PACS (Decreto nº 9.567/2022) [12], em diálogo com dados secundários (Censo IBGE [13], índice de ilha de calor da plataforma UrbVerde [14]) e literatura especializada sobre verticalização e microclima [4,5,6]. A análise foi sistematizada em uma matriz de adequação socioambiental, cruzando, para cada instrumento, o objetivo declarado, o critério microclimático operacional e a consequência jurídico-administrativa da eventual lacuna identificada.

Resultados

O Plano Diretor de 2022 mantém a outorga onerosa como instrumento de captação de valorização fundiária, sem condicionar coeficiente de aproveitamento a variáveis climáticas [9]. A LUOS de 2022 inova ao nomear expressamente, entre seus objetivos, “a promoção à resiliência urbana... e adaptação às mudanças climáticas” (art. 2º, VI) [10], mas não traduz esse objetivo em parâmetro operacional na Zona da Orla, que mantém coeficiente de aproveitamento de até seis vezes a área do lote sem gabarito máximo autônomo. O EIV exige a consideração de “ventilação e iluminação”[3,11], porém sem padrão técnico de suficiência que vincule a decisão. O PACS determina com prazo para dezembro de 2025, a articulação entre política climática e uso do solo (Ações I.1 e I.3) [12], que, no momento desta pesquisa, já se encontrava vencido sem confirmação pública de cumprimento. A Tabela 1 sistematiza esses resultados.

Tabela 1. Matriz de adequação socioambiental dos instrumentos de planejamento urbano de Santos (SP).

Instrumento	Objetivo declarado	Critério microclimático	Fonte
Plano Diretor (LC 1.181/2022)	Outorga onerosa; Sistema de Áreas Verdes	Ausente	[9]
LUOS (LC 1.187/2022)	Adaptação às mudanças climáticas (art. 2º, VI)	Parcial (nominal, não operacional)	[10]
EIV (LC 793/2013)	Avaliar ventilação e iluminação	Parcial (procedimental, sem padrão)	[3,11]
PACS (Decreto 9.567/2022)	Articular clima e uso do solo (prazo dez/2025)	Determinado, não confirmado	[12]

O índice de ilha de calor da plataforma UrbVerde atribui a Santos valor de 83,3 em escala de 0 a 100, entre os mais elevados do litoral paulista [14]. O Censo de 2010 já registrava 140.872 domicílios ocupados de um total de 177.143 [13], e a população municipal variou de

419.400 para 418.608 habitantes entre 2010 e 2022, redução de cerca de 0,2%, enquanto o preço médio do metro quadrado de lançamentos imobiliários seguiu em alta.

Discussão

A leitura conjunta dos quatro instrumentos revela uma gradação, e não uma ausência uniforme de consideração climática: o Plano Diretor não menciona operacionalmente o clima; a LUOS o nomeia sem operacionalizá-lo; o EIV o avalia caso a caso sem padrão de suficiência; e o PACS determina formalmente a integração, sem confirmação de cumprimento. Essa gradação sustenta a hipótese central de que a existência formal de parâmetros construtivos e de instrumentos de avaliação de impacto não assegura por si só, consideração suficiente das condições microclimáticas como dimensão coletiva do planejamento — hipótese que a literatura sobre verticalização e microclima em outras cidades brasileiras contribui para justificar, ainda que não permita extrapolação direta para o caso santista [4,5,6].

Sob a perspectiva da Florestania Urbana, essa lacuna de operacionalização adquire relevância jurídica, pois se sol, vento e temperatura ao nível da rua são bens de fruição coletiva, sua alocação por decisões de licenciamento não pode permanecer alheia a critério técnico de suficiência, sob pena de o planejamento decidir, na prática, quem recebe a brisa e quem permanece por detrás da "muralha" [2,7,8]. A dimensão social não pode ser omitida dessa leitura: o próprio PACS reconhece déficit habitacional concentrado em territórios distintos da Zona da Orla [12], o que impõe cautela contra qualquer generalização que trate a população santista como bloco único de exposição ao problema discutido.

Como caminhos de aperfeiçoamento, sugerem-se três faixas de intensidade regulatória, sem pretensão de exaurir as alternativas possíveis: (i) faixa mínima, publicar o relatório climático já previsto no PACS e padronizar, no EIV, estudos de sombreamento e ventilação para grandes empreendimentos na orla; (ii) faixa intermediária, tornar vinculante, na LUOS, o estudo de sombreamento para empreendimentos que utilizem coeficiente de aproveitamento máximo ou ampliado; (iii) faixa máxima, estabelecer, por lei, critérios técnicos mínimos de conforto microclimático que vinculem Plano Diretor, LUOS e EIV ao licenciamento.

Conclusões

A análise documental demonstra que Santos já dispõe de instrumentos que nomeiam, em graus distintos, a preocupação climática associada à verticalização, mas que nenhum deles a converte em critério técnico vinculante de licenciamento na Zona da Orla; a contribuição deste artigo não está em afirmar que a verticalização já produziu danos microclimáticos específicos — o que exigiria investigação empírica própria —, mas em demonstrar, a partir da Florestania Urbana, que existem fundamentos jurídicos e científicos suficientes para que esses impactos deixem de ser uma dimensão periférica do planejamento urbano santista.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio institucional recebido durante o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

1. Andrade MM. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. São Paulo: Atlas; 2005.
2. Seabra OCL. A muralha que cerca o mar: uma modalidade de uso do solo urbano [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1979.
3. Brasil. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade. Brasília, DF: Presidência da República; 2001.
4. Carvalho GBM, Silva LB, Barbosa RVR, Souza EL. Análise da verticalização no microclima urbano e conforto térmico – estudo de caso: região das 3 ruas, João Pessoa-PB. Anais do Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído. 2023;17(1).
5. Carvalho GBM, Silva LB, Barbosa RVR, Souza EL. Verticalization and microclimatic dynamics: impacts on environmental conditions in open public spaces of a tropical coastal city, João Pessoa, Brazil. Environ Dev Sustain. 2026.
6. Daminello SJ, Ribeiro FND. Impact of the total area and spatial distribution of green infrastructure on the canopy urban heat island at the Metropolitan Region of São Paulo: a numerical study. Rev Bras Meteorol. 2025;40:1-13.
7. Sant'Ana Júnior HA. Florestania: a saga acreana e os povos da floresta. Rio Branco: EDUFAC; 2004.
8. Krenak A. Futuro ancestral. São Paulo: Companhia das Letras; 2022.
9. Santos (SP). Lei Complementar nº 1.181, de 8 de novembro de 2022. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município de Santos. Santos: Câmara Municipal de Santos; 2022.
10. Santos (SP). Lei Complementar nº 1.187, de 30 de dezembro de 2022. Disciplina o ordenamento do uso e da ocupação do solo na área insular do Município de Santos. Santos: Câmara Municipal de Santos; 2022.
11. Santos (SP). Lei Complementar nº 793, de 14 de janeiro de 2013. Disciplina a exigência de Estudo de Impacto de Vizinhança. Santos: Câmara Municipal de Santos; 2013.
12. Santos (SP). Decreto nº 9.567, de 13 de janeiro de 2022. Institui o Plano de Ação Climática de Santos – PACS. Diário Oficial de Santos. 2022 jan 14.

13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010: resultados do universo – características dos domicílios. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

14. UrbVerde. Plataforma UrbVerde. São Carlos: Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo; 2026.