

# PROCESSOS DE EXPANSÃO URBANA E AS TRANSFORMAÇÕES DA PAISAGEM NO VETOR OESTE DA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA<sup>1</sup>

URBAN EXPANSION PROCESSES AND LANDSCAPE TRANSFORMATIONS ON THE WESTERN DIRECTION OF METROPOLITAN REGION OF FORTALEZA

LEONARDO LOYOLLA COELHO, EUGENIO FERNANDES QUEIROGA, SANDRIELY DE MELO REIS

## RESUMO

Com base na importância que os processos de expansão urbana têm desempenhado contemporaneamente para impactar espaços livres ambientalmente frágeis, sobretudo nas franjas das áreas metropolitanas, este artigo discorre sobre como essa dinâmica se manifesta em dois municípios do vetor oeste da Região Metropolitana de Fortaleza: Caucaia e São Gonçalo do Amarante. Para caracterizar as transformações ocorridas no recorte, são apresentados: a dinâmica socioeconômica; o suporte biofísico; a legislação urbanística e ambiental; e as alterações na forma urbana nas bordas de suas manchas urbanizadas em um período de dez anos (2009-2019). A partir das análises, constatou-se que o Complexo Industrial e Portuário do Pecém tem sido um relevante estímulo à expansão urbana descontínua de baixa densidade construída, para variados estratos de renda, sobre áreas de dunas, manguezais e vegetação nativa. As reduzidas restrições estabelecidas pelos mecanismos legais e a baixa efetividade de atividades de fiscalização têm tornado as áreas ambientalmente frágeis do recorte vulneráveis à ocupação e à descaracterização.

**PALAVRAS-CHAVE:** Espaços Livres. Complexo Industrial e Portuário do Pecém. São Gonçalo do Amarante (CE). Caucaia (CE).

## ABSTRACT

Based on the essential role that contemporary urban expansion processes have played in impacting environmentally fragile open spaces, especially on the outskirts of metropolitan areas, this article discusses how this dynamic plays out regarding the driving force to two municipalities in the western direction of the Metropolitan Region of Fortaleza, Caucaia and São Gonçalo do Amarante. The following aspects are used to define the transformations that occurred: the socioeconomic dynamic; biophysical environment; urban and environmental legislation; and changes to the urban form at the edges of its urbanized areas over a period of ten years (2009-2019). These analyses demonstrated that Pecém Industrial and Port Complex have been a substantive stimulus for urban sprawl, across a wide range of income groups, over areas of dunes, mangrove forests and native vegetation. The reduced restrictions set forth by the legal framework and the low effectiveness of monitoring activities have made the environmentally fragile open spaces of the highlighted area vulnerable to occupation and destruction of their fundamental identities.

**KEYWORDS:** Open Spaces. Pecém Industrial and Port Complex. São Gonçalo do Amarante (CE). Caucaia (CE).

## INTRODUÇÃO

**OS PROCESSOS DE URBANIZAÇÃO** no início do século XXI em boa parte das áreas metropolitanas do mundo resultam de um conjunto de mudanças substanciais iniciadas pelas crises urbanas da década de 1960, tornando diversas delas praticamente irreconhecíveis nos dias atuais, fenômeno esse denominado por Soja (2001) como reestruturação urbana.

Nesse sentido, Secchi (2006) salienta que a urbanização contemporânea apresenta maior complexidade na forma produzida que aquela característica do século XX, embora contenha nela elementos existentes na anterior. Para ele, tal forma exige novos modos de leitura, entendimento e intervenção, uma vez que o futuro da cidade e do território passam a serem identificados pela grande dimensão da “cidade-região”, da extensão metropolitana e do “campo urbanizado”, não se mostrando mais prefiguráveis em termos simples e usuais.

O autor considera que os espaços livres de edificação desempenham papel fundamental nesse processo, afirmando serem esses os lugares onde se experimentam e aperfeiçoam novas ideias, cabendo ao seu conjunto a missão que era desempenhada pela malha viária na cidade moderna: dar forma à cidade, mitigando-lhe a fragmentação e a aproximação paratática (SECCHI, 2006).

Uma faceta muito importante do processo de reestruturação urbana é a expansão territorial baseada no consumo de vastas porções do território. Tais processos desempenham papel de grande relevância nas dinâmicas urbanas do século XXI no mundo e no Brasil. De acordo com um estudo do *World Resources Institute*, é previsto que, entre 2000 e 2030, as áreas urbanizadas do mundo tenham triplicado em tamanho, impondo pesados ônus sociais e ambientais ao planeta (MAHENDRA; SETO, 2019).

Especificamente no Brasil os dados são igualmente significativos. De acordo com levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a área urbanizada do país em 2005 era estimada em 20.669km<sup>2</sup>, enquanto em 2015, de acordo com a Empresa Brasileira de Agropecuária (EMBRAPA), era de 54.077km<sup>2</sup> (FARIAS et al., 2017). Mesmo considerando as diferenças metodológicas entre os dois estudos, esse valor superior ao dobro pode ser considerado bastante expressivo, considerando-se que ocorreu em um intervalo de apenas 10 anos. Nesse mesmo período, de acordo com dados do IBGE, a população nacional passou de 186,9 para 204,4 milhões de habitantes, perfazendo um aumento de aproximadamente 10%.

Em que pese um papel crescente da verticalização nas maiores metrópoles brasileiras, as expansões horizontais representam a maior parte desse processo, sobretudo por meio de frequentes espraiamentos sobre áreas de transição entre características rurais e urbanas (SANTORO; COBRA; BONDUKI, 2010).

Constata-se, portanto, que os incrementos territoriais ocorreram em enorme descompasso com os incrementos populacionais desse período, resultando na criação de extensas áreas com baixas densidades populacionais,

alta pendularidade nos deslocamentos diários, bem como frequente pressão sobre espaços livres ambientalmente frágeis, tais como o entorno de cursos d'água e mananciais, encostas e áreas com cobertura arbórea significativa.

O período no qual se inserem esses processos corresponde principalmente aos últimos 15 anos, sendo coincidentes em boa parte com um ciclo de estabilização econômica e queda dos juros dos financiamentos na economia brasileira, que estimularam um modelo de expansão para áreas periurbanas em diversas regiões metropolitanas (SANTORO, 2012). Ocorreram também importantes investimentos públicos e privados no país, muitos deles relacionados à implantação de grandes equipamentos, programas habitacionais e melhorias de infraestrutura urbana, dos quais se pode destacar o Programa de Aceleração do Crescimento e o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV). Ao mesmo tempo em que promoveram avanços sociais relevantes, estes não se mostraram suficientes para reverter questões urbanas de segregação socioespacial historicamente consolidadas no país (MARICATO, 2011).

Tendo em vista a relevância desse processo contemporâneo de expansão no país, mostra-se fundamental o entendimento da sua lógica e dos impactos que gera nos espaços livres. Este é o principal objeto de estudo deste trabalho, que se debruçará sobre suas especificidades em um recorte específico da costa nordestina brasileira.

## EXPANSÕES URBANAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA

A partir da década de 1980, a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) passou a ser objeto de significativos investimentos públicos e privados, pelos quais se buscava promover desenvolvimento econômico e reverter uma histórica associação do estado do Ceará à condição de pobreza. Tais ações ocorreram de forma atrelada a fenômenos econômicos e tecnológicos globais de reorganização produtiva (DIÓGENES, 2016), concentrando-se sobretudo em incentivos a uma industrialização calcada no maior agrupamento espacial de atividades pelos municípios, contribuindo, assim, para dinâmicas específicas de organização regional focadas na competição entre eles (COSTA; PEQUENO, 2015).

Paralelamente, observa-se um relevante fomento ao turismo nas áreas litorâneas, intensificando fluxos que já ocorriam historicamente desde a década de 1960 por meio de um processo de implantação de loteamentos para segunda residência à beira-mar, desempenhado por famílias de classes mais abastadas de Fortaleza. A implantação de diversos atrativos dispersos ao longo do litoral e de infraestruturas de conexão aos destinos de turismo de sol e mar acentuou o processo de urbanização da faixa litorânea, extrapolando essas dinâmicas para além dos limites físicos administrativos da RMF (COSTA; PEQUENO, 2015).

Dando continuidade a esse processo, a partir da década de 1990 foi realizada a modernização da infraestrutura rodoviária, aérea e portuária,

ao mesmo tempo em que se observou a incorporação de novos municípios à RMF e ocorreu o surgimento de novos polos industriais, frutos de investimentos oriundos da capital, do governo local, ou de outros estados, geralmente financiados por programas estatais de difusão espacial e produtiva, desenvolvidos no período de intervenção da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (COSTA; PEQUENO, 2015).

Tais investimentos significativos produziram relevantes processos de expansão urbana, ocasionando maior crescimento demográfico nos municípios litorâneos da RMF, com padrões de crescimento diferenciados e descontínuos no território (DIÓGENES, 2016). Esses processos resultaram em importantes impactos nos sistemas de espaços livres da região, tais como ocupação de áreas ambientalmente frágeis no entorno de dunas, rios e lagoas, ao mesmo tempo em que se observa o abandono de áreas estagnadas e a presença de glebas vazias em bairros próximos a áreas centrais e periféricas (COSTA; PEQUENO, 2015).

São exemplos desses processos a implantação de polos industriais no vetor leste da RMF, no eixo das rodovias CE-040 e BR-116, e a implantação do Complexo Industrial e Portuário de Pecém (CIPP) no vetor oeste em 2002. Este último contribuiu particularmente para reforçar um direcionamento de espaços produtivos secundários nos municípios de São Gonçalo do Amarante e Caucaia, que serão foco deste artigo.

Tal vetor foi escolhido porque tem experimentado relevantes crescimentos de áreas urbanizadas em virtude dos investimentos públicos na estruturação do Porto de Pecém e na implantação de rodovias vinculadas à sua logística, com o intuito também de apoiar e expandir atividades turísticas na região.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho é resultado de uma pesquisa de pós-doutorado desenvolvida por Leonardo Loyolla Coelho, supervisionada por Eugenio Fernandes Queiroga, cujo escopo foi uma análise comparativa por diferenciação de recortes representativos das cinco macrorregiões brasileiras. Contou também com o apoio de uma pesquisa de iniciação científica desenvolvida por Sandriely de Melo Reis, como continuidade às investigações no recorte específico abordado no presente artigo.

Como procedimentos metodológicos, foram utilizados revisão bibliográfica; visita e entrevistas nos locais; mapeamento por imagem de satélites, tabelas e quadros analíticos diversos.

O objetivo, além da caracterização da área em si, foi buscar avaliar a efetividade dos mecanismos legais para regular a ocupação humana e para a manutenção de valores ambientais da paisagem. Entende-se que a legislação pode incentivar e contribuir com processos de expansão urbana, além de estimular os investimentos significativos públicos e privados. Teve-se ainda como intenção a produção de subsídios metodológicos para a rede de pesquisadores Quapá-SEL, na qual este trabalho se insere, buscando

compreender as características dos processos de expansão urbana brasileira em escala metropolitana.

Uma vez que os fenômenos a serem estudados extrapolam a percepção do município como totalidade, utilizou-se uma abordagem multiescalar, que contempla tanto relações regionais e metropolitanas quanto os seus rebatimentos na escala local.

Complementarmente, para se entender de forma mais abrangente a lógica e os efeitos dos processos analisados, adotou-se uma abordagem multitemporal, por meio de análises de transformação, tendo em vista sobretudo a significativa velocidade com a qual essas dinâmicas têm se processado contemporaneamente. Para tanto, adotou-se o período entre 2009 e 2019, sendo o marco inicial correspondente a um momento de concentração de investimentos e incentivos à produção habitacional no país e o final referente ao término desta pesquisa. Tal recorte abrange também o período analisado no trabalho “Áreas Urbanizadas do Brasil 2015” (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017), que é de 2011 a 2015.

Consideraram-se como novas urbanizações aquelas presentes nas bordas da área delimitada como urbana pelo IBGE a partir de 2009, ao confrontá-las com a imagem de satélite do *Google Earth* referente ao ano de 2019. Complementarmente, foram ainda utilizadas como parâmetro as delimitações presentes em trabalho desenvolvido pela EMBRAPA (FARIAS et al., 2017).

Para analisar essas novas urbanizações, foi usado como referência estudo de escala nacional realizado por Biderman (2019) sobre processos de expansão urbana relacionados ao PMCMV, adotando duas das três categorias de transformação morfológica empregadas pelo autor, que se referem a áreas urbanizadas externas às manchas urbanizadas consolidadas e, por isso, entendidas como pertinentes ao contexto deste trabalho:

- Extensão: ocorrem contiguamente à mancha urbana original, atuando para estendê-la sem relevantes discontinuidades espaciais.
- Saltos: ocorrem distantes da mancha urbana original, sendo utilizado como parâmetro valores superiores a 200m.

Com base nesses pressupostos, foram escolhidos quatro critérios principais para caracterização da área, explicitados a seguir.

## CONTEXTO SOCIAL ECONÔMICO E POLÍTICO

Buscou-se fazer uma caracterização de processos e agentes atuantes nos territórios, buscando entender os motivadores das transformações por meio das expansões territoriais urbanas nos vetores analisados, bem como traçar um panorama dos principais indicadores socioeconômicos correlatos.

## SUPORTE BIOFÍSICO

Optou-se pela utilização como referência de pesquisas que analisaram o recorte sob a abordagem das unidades geoambientais. Estas são definidas

pelo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro como porções do território com “[...] elevado grau de similaridade entre as características físicas e abióticas, podendo abrigar diversos tipos de ecossistemas com interações funcionais e forte interdependência” (BRASIL, 1988, não paginado). Para o entendimento das especificidades do recorte espacial deste trabalho, de acordo com a chave de leitura das unidades geoambientais, foram utilizadas as análises realizadas por Magalhães (2014), Moro et al. (2015) e Souza et al. (2009).

Considerou-se essa abordagem capaz de abarcar as dinâmicas do meio ambiente de forma integrada, abrangendo elementos fundamentais para o entendimento das atividades relacionadas à utilização de recursos naturais e pertinentes à compreensão dos impactos das dinâmicas antrópicas no recorte.

A quantificação de impactos ambientais foi feita utilizando como elemento indicador a remoção da cobertura vegetal a partir da classificação das preexistências às urbanizações, dividindo-as em três categorias identificáveis visualmente por fotos de satélite da base *Google Earth*, considerando-se sua predominância (aqui entendida como sendo valores acima de 50% da área total de cada lote ou gleba):

- Cobertura arbórea contínua;
- Atividades agrícolas e/ou pecuárias;
- Campos antropizados/ solo exposto.

Entende-se que a quantificação de outros impactos ambientais – especialmente os que afetam mais diretamente solos e águas –, é necessária, porém, sua quantificação precisa não era viável no escopo desta pesquisa. Sendo assim, adotou-se uma caracterização empírica para esses aspectos, calcada em visitas de campo e informações fornecidas por meio de entrevistas a agentes locais diversos, podendo sua leitura mais acurada ser objeto de futuros estudos.

## FORMA URBANA

Buscou-se uma classificação que estabelecesse parâmetros para sua leitura em áreas nas quais dinâmicas urbanas e rurais se interpenetram, em um esforço para entender suas especificidades comparativamente às investigações realizadas para áreas intraurbanas pela Rede Nacional de Pesquisa QUAPÁ-SEL, tendo sido o recorte classificado nos tecidos apresentados no *Quadro 1*.

QUADRO 1 – Tecidos urbanizados existentes no recorte de estudo.

Característica	Loteamentos urbanos	Condomínios horizontais	Condomínios verticais/ conjuntos hoteleiros	Grandes parcelamentos logísticos/ industriais	Estruturas edificadas de porte significativo
Gabarito médio (pavimentos)	< 3	< 3	> 3	< 3 (predominantemente)	< 3 (predominantemente)
Taxa de ocupação média	> 0,5	> 0,5	> 0,5	< 0,5	> 0,5
Forma	Volumes edificad- dos isolados ou contíguos	Homogeneidade volumétrica	Homogeneidade volumétrica	Grandes volumes edificados isolados	Grandes volumes edificados isolados ou contíguos
Área média dos lotes (m <sup>2</sup> )	< 1000	> 10000	> 1000	>10000	> 1000
Atendimento por redes de infraestrutura	Variável	Completa	Completa	Resíduos frequen- temente lançados diretamente em cursos d'água, sem tratamento específico	Resíduos frequen- temente lançados diretamente em cursos d'água, sem tratamento específico
Traçado	Variável – ortogo- nal, orgânico, misto	Ortogonal (predominante)	Ortogonal (predominante)	Ortogonal (predominante)	Ortogonal (predominante)
Pavimentação	Pavimentadas, com calçada (predominante)	Pavimentadas, com calçada	Pavimentadas, com calçada	Pavimentadas, sem calçada (pre- dominantemente)	Pavimentadas, com ou sem calçadas
Acesso	Controlado ou livre	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado ou livre
Localização	Variável	Variável	Próximo ou não de vias principais	Eixo rodovias	Eixo rodovias

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

## LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA E AMBIENTAL

O objetivo foi averiguar como o Poder Público tem se posicionado perante os conflitos entre os processos de expansão territorial urbana e os espaços livres significativos do ponto de vista socioambiental.

Considerou-se o perímetro urbanizável autorizado pelas municipalidades, bem como os mecanismos regulatórios ambientais, subdivididos em dois grupos:

- Zoneamentos ambientais – mecanismos legais cujo foco reside na preservação e/ou na conservação de espaços livres ambientalmente significativos que não envolvam a proibição da ocupação urbana na totalidade de seus perímetros, tais como zonas previstas em Planos Diretores, Áreas de Proteção Ambiental e Zoneamentos Ecológicos Econômicos
- Superfícies protegidas – terminologia adotada por Tardin (2008, p. 168), referindo-se às “[...] superfícies livres submetidas a uma medida

legal de proibição da ocupação urbana”, tais como parques, jardins botânicos, Reservas Particulares do Patrimônio Natural, Unidades de Proteção Integral, dentre outros.

## PROCESSOS DE URBANIZAÇÃO E SEUS PRINCIPAIS INDUTORES NO VETOR

As dinâmicas de expansão urbana do recorte de estudo são divididas por Diógenes (2016) em três momentos distintos:

- Um primeiro inicia-se na década de 1960 e é vinculado à construção de conjuntos habitacionais às margens da rodovia Fortaleza-Brasília no trecho entre Caucaia e a capital, com objetivo de reduzir o déficit habitacional desta e, ao mesmo tempo, deslocar suas populações de baixa renda dos potenciais vetores de valorização imobiliária.
- O segundo ocorre entre fins da década de 1960 e os anos 1980, caracterizando-se pela ocupação da faixa litorânea de Caucaia para fins de segunda moradia, veraneio e lazer nas praias de Icaraí e Cumbuco, transformando-se gradualmente em locais de moradia principal.
- O último relaciona-se com a implantação do CIPP em 2002 no município de São Gonçalo do Amarante.

Em todos esses momentos, a construção de obras viárias desempenhou papel fundamental no processo de ocupação, valorização imobiliária e integração do vetor com as demais áreas da RMF e do estado, bem como impulsionou seu crescimento e sua conurbação com o município de Fortaleza (DIÓGENES, 2016). Buscou-se por meio delas dinamizar tanto as atividades turísticas na orla quanto os fluxos relacionados à implantação do CIPP. Nesse contexto, destacam-se o alargamento da avenida Leste Oeste em Fortaleza, a construção de uma ponte sobre o Rio Ceará e a construção (em 1996) e posterior duplicação (em 2014) da Via Estruturante (CE-085) e suas ramificações – BR-222 e CE-090 – junto à faixa litorânea.

Dentre as dinâmicas mencionadas, a implantação do CIPP constitui aquela com impactos mais relevantes no vetor. Ele é fruto de um projeto estratégico do governo estadual no contexto de políticas públicas voltadas à diversificação do parque industrial do Ceará e sua inserção na economia global, aproveitando-se dos menores tempos de deslocamento para Estados Unidos e Europa, comparativamente a diversas outras partes do país. Sua origem se deve às limitações do Porto de Mucuripe, que, a partir da década de 1990, encontrava-se com sua capacidade saturada.

O complexo (*Figura 1*) ocupa uma área total de 13.337 hectares, dos quais cerca de 53% estão localizados no município de Caucaia e cerca de 47% em São Gonçalo do Amarante. O foco das atividades concentra-se no refino e na siderurgia, sendo apenas este último ramo implantado até o ano desta pesquisa, concretizado com a implantação da Companhia Siderúrgica do Pecém, que emprega para sua operação 650 funcionários (MAGALHÃES, 2014).

**FIGURA 1** – Complexo Industrial e Portuário do Pecém, município de São Gonçalo do Amarante.

**Fonte:** Acervo pessoal de Leonardo Loyolla Coelho (2019).



Embora o porto tenha sido concebido como industrial, também é utilizado para exportação de calçados produzidos no Ceará e de frutas tanto desse estado quanto de outros do Nordeste, com destino principalmente à Europa e aos EUA. É utilizado também para importação de gás natural, carvão mineral e produtos siderúrgicos.

A partir do ano de 2019, o complexo passou a ser administrado por uma parceria da empresa de economia mista CIPP S/A com a *Port of Rotterdam*, administradora do porto holandês homônimo, o que dá ideia de sua importância estratégica e relevância não só no contexto estadual, como também nacional e internacional. Tal fato evidencia que os investimentos públicos e privados no complexo continuam ocorrendo de forma consistente mesmo após quase 20 anos do início de suas atividades.

As atividades relacionadas ao porto possibilitaram aumento de 1762% no Produto Interno Bruto (PIB) de São Gonçalo do Amarante entre 2000 e 2010, crescimento muito significativo mesmo se considerada a inflação desse período. Além disso, arrecadações provenientes das atividades do CIPP, juntamente com uma população pequena comparativamente a outros municípios do estado, fazem com que São Gonçalo do Amarante detenha o 2º maior PIB per capita da RMF (*Tabela 1*).

Tal crescimento econômico exerceu importante influência nos processos de expansão urbana tanto nesse município quanto em Caucaia, como será evidenciado a seguir.

TABELA 1 – Dados socioeconômicos do recorte.

Dado	Caucaia	Posição na Região Metropolitana de Fortaleza (de um total de 19)	São Gonçalo do Amarante	Posição na Região Metropolitana de Fortaleza (de um total de 19)
Emancipação	1943	–	1921	-
População 2010	325.441	2º	43.890	12º
População estimada 2018	363.982	2º	48.516	12º
Produto Interno Bruto per capita 2016	15.177	7º	49.260	2º
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal 2010	0,682	4º	0,665	6º
Área (km²)	1.278	1º	834	4º
Densidade demográfica – 2018 (habitantes /km²)	296,43	6º	58,15	19º

Fonte: Organizado por L. L. Coelho (2020), com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020).

## CONFLITOS ENTRE OS PROCESSOS DE EXPANSÃO URBANA E O SUPORTE BIOFÍSICO

O vetor apresenta significativa diversidade de paisagens naturais bastante suscetíveis aos processos de antropização decorrentes da expansão urbana.

As principais bacias hidrográficas do recorte são formadas pelos rios Anil e seu afluente São Gonçalo no município homônimo e pelos rios Juá, Cauípe e Ceará em Caucaia, sendo este último particularmente impactado pela urbanização em sua foz, na divisa com o município de Fortaleza (*Figura 2*).

A maioria das áreas urbanizadas do vetor localizam-se na porção ao norte da rodovia BR-222, a uma distância de até 15km da faixa litorânea, uma vez que esse eixo corresponde ao perímetro urbano de ambos os municípios. A única exceção a essa lógica é o empreendimento *Smart City Laguna*, situado no distrito de Croatá, distante cerca de 35km da faixa litorânea.

Com relação à conformação das áreas urbanizadas anteriores a 2009, observa-se que Caucaia apresenta significativa mancha contígua à do município de Fortaleza, interrompida pela Área de Proteção Ambiental (APA) do Estuário do Rio Ceará e composta principalmente por uma continuidade de bairros periféricos precários da capital, diferentemente do que ocorre no vetor leste da RMF, cuja urbanização foi historicamente mais voltada às atividades turísticas nas áreas próximas às divisas da capital com Eusébio e Aquiraz.

Outra mancha significativa de urbanização anterior a 2009 ocorre na porção a oeste do Rio Ceará, proveniente da sede municipal, e que se estende em direção ao norte, atingindo a linha costeira e ocupando predominantemente as áreas de topografia pouco acidentadas que compõem o tabuleiro pré-litorâneo.

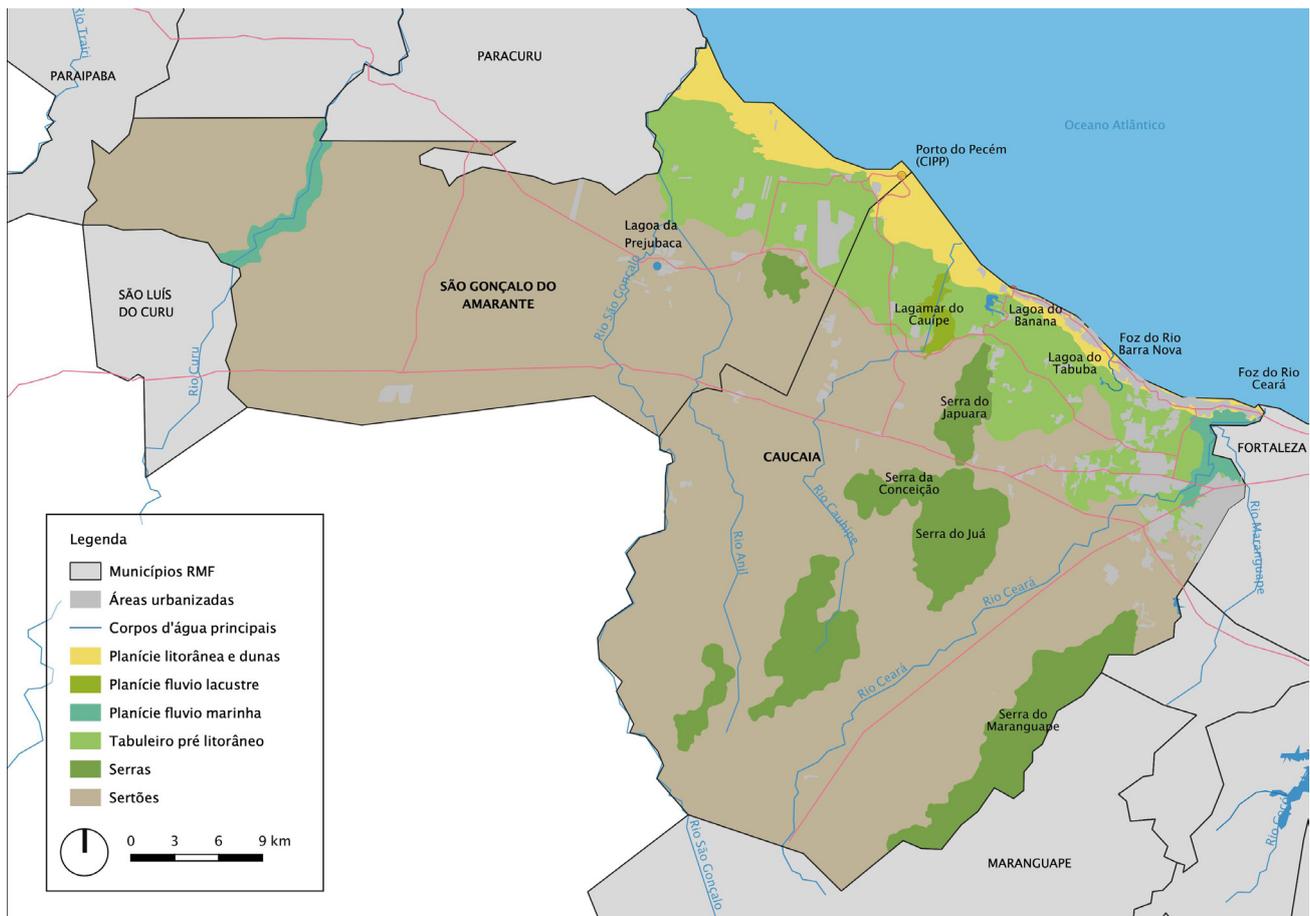


FIGURA 2 – Unidades geoambientais do vetor.

Fonte: Elaborado por L. L. Coelho e I. Billi (2019), com base em Google Earth (2019) e mapas geoambientais de Caucaia (2019) e São Gonçalo do Amarante (CASTRO, 2019).

A urbanização na orla de Caucaia conforma uma extensa faixa construída com cerca de 20km de extensão e 1km de largura, erguida predominantemente sobre áreas compostas por planícies litorâneas e dunas, sendo interrompida pontualmente na foz do rio Barra Nova. A partir de então é retomada nos bairros Tabuba e Cumbuco, encerrando-se no início da Estrada Garrote-Cumbuco, que se distancia cerca de 800m da orla, em razão da cota cerca de 40m mais alta que esta. Nesse trecho, que se estende até São Gonçalo do Amarante, predominam áreas de dunas sem tantas interferências significativas de áreas urbanizadas.

A urbanização contígua à orla só reaparece por cerca de 4km contínuos no distrito de Pecém, induzida pela implantação do CIPP, e no distrito do Taíba, onde se estende por quase 8km até a divisa com Paracuru, com predomínio de loteamentos voltados a atividades turísticas. Esses tecidos encontram-se tanto ocupando diretamente áreas de dunas como envoltos por extenso cordão das mesmas (Figura 3).

Na porção mais continental de Caucaia, são encontradas extensões urbanizadas significativas no entorno do Lagamar do Cauípe e da Serra do Japuaara, em porções próximas às rodovias CE-085, CE-090 e BR-222. Destacam-se

**FIGURA 3** – Loteamento na praia de Taíba, município de São Gonçalo do Amarante.

**Fonte:** Acervo pessoal de Leonardo Loyolla Coelho (2019).



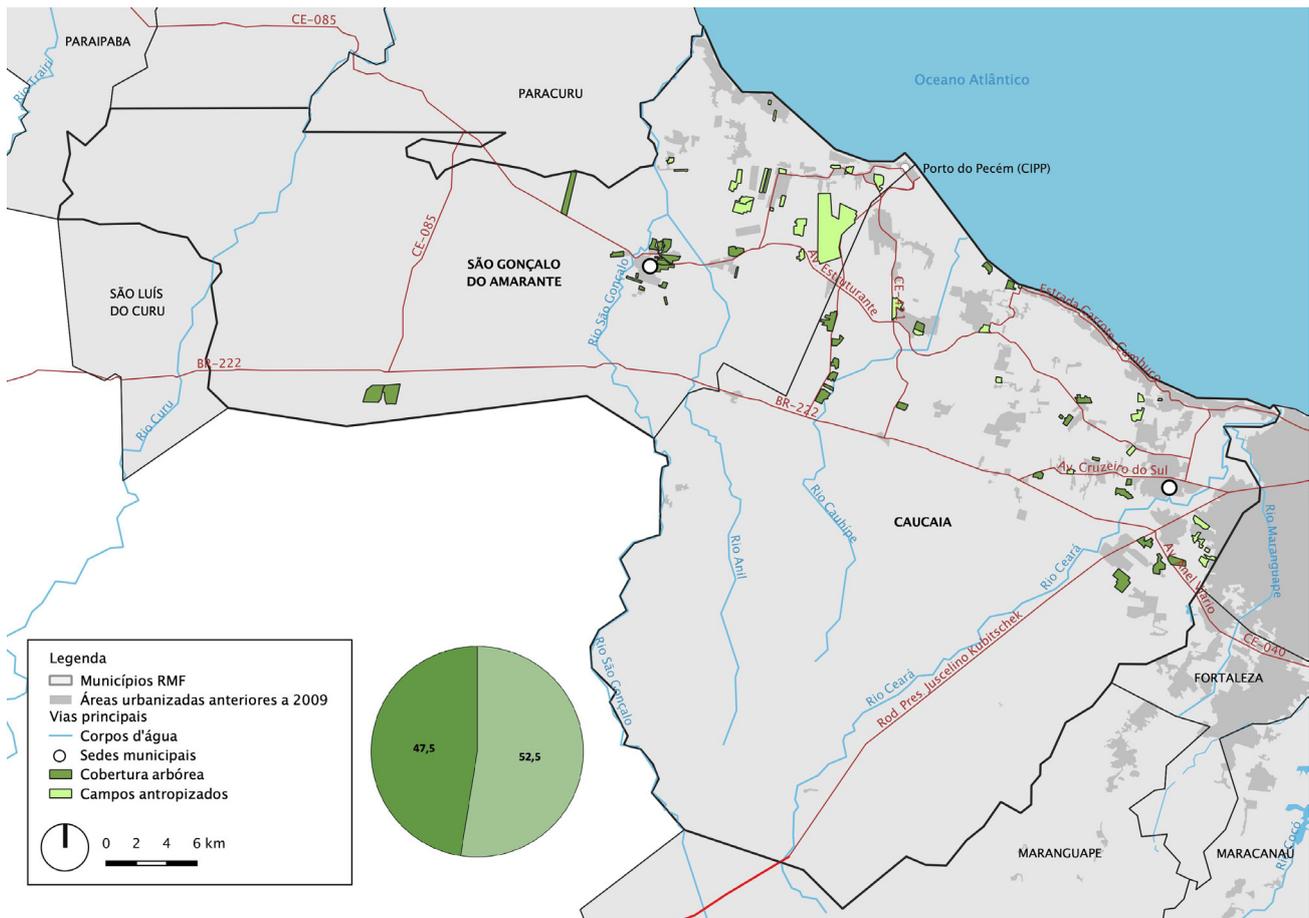
nesse trecho propriedades com atividades rurais de subsistência e balneários, especialmente ao redor de lagoas, como a do Banana.

Outro conjunto urbanizado relevante ocorre no eixo da Avenida Cruzeiro do Sul, onde existe quantidade significativa de loteamentos populares que se conectam perpendicularmente a essa via, conformando um conjunto de ramificações em relação a ela, construídos predominantemente sobre áreas de planície fluviolacustre pontuada por diversas lagoas e carnaubais.

Com base nas análises desenvolvidas na pesquisa, constatou-se que a soma das áreas urbanizadas a partir de 2009 no vetor corresponde a cerca de 24% das existentes anteriormente a esse período, perfazendo um total de aproximadamente 30km<sup>2</sup> na soma dos dois municípios estudados.

Desse total, pouco menos da metade das preexistências corresponde a áreas com significativa cobertura arbórea (*Figura 4*), e a maior parte das expansões de deu por meio de saltos (*Figura 5*), dentre os quais se destaca a implantação da Companhia Siderúrgica do Pecém, ocorrida por meio de grandes aterros sobre extensas áreas de planície fluviolacustre pontuada por lagoas.

Os loteamentos urbanos correspondem à maioria das áreas decorrentes de processos de expansão no vetor, com cerca de 54% do total (*Figura 6*), sendo a maior parte desses empreendimentos voltados a populações de média e baixa renda. Dentre esses, destacam-se os relacionados a processos de extensão da mancha da sede de São Gonçalo do Amarante, cuja área total somada corresponde aproximadamente à própria mancha anterior a 2009. Encontram-se também diversas áreas com essa característica conectadas à sede de Caucaia e a manchas dispersas existentes nos eixos da CE-085 e das avenidas Estruturante e Cruzeiro do Sul, que têm impactado de forma significativa nas lagoas existentes nas principais áreas de planície fluviolacustre e fluviomarinha do vetor.



**FIGURA 4** – Usos do solo preexistentes aos tecidos urbanizados a partir do ano de 2009.

**Fonte:** Elaborado por L. L. Coelho e I. Billi (2019), a partir do *Google Earth* (2019) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017).

De acordo com Castro (2019), os principais loteamentos para fins de moradia em São Gonçalo do Amarante organizam-se sob a lógica de proximidade de dois locais específicos: do CIPP, valorizando a proximidade às atividades dele decorrentes; e do distrito de Taíba, valorizando atributos turísticos procurados em Pecém antes da instalação do porto.

A maioria desses loteamentos tem acesso controlado (cerca de 38%) e concentra-se na rodovia CE-085 em ambos os municípios, destacando-se empreendimentos pertencentes a investidores italianos e portugueses<sup>2</sup> e o Cidade Cauype, concebido em 2015 pelo escritório do urbanista Jaime Lerner, localizado na rodovia CE-421, com área total prevista de 437 ha e previsão de abrigar população total de 32 mil habitantes<sup>3</sup>.

São exceções a essa lógica alguns loteamentos pontuais na praia do Cumbuco, em Caucaia, e alguns de São Gonçalo localizados na estrada CE-348, além do já citado *Smart City Laguna*.

Uma parte menos relevante das expansões se deu por meio de conjuntos hoteleiros e condomínios residenciais mais verticalizados, sendo estes últimos concentrados em Caucaia, perto da divisa com Fortaleza, em locais cujo valor do solo urbano justifica a verticalização. Boa parte desses empreendimentos para

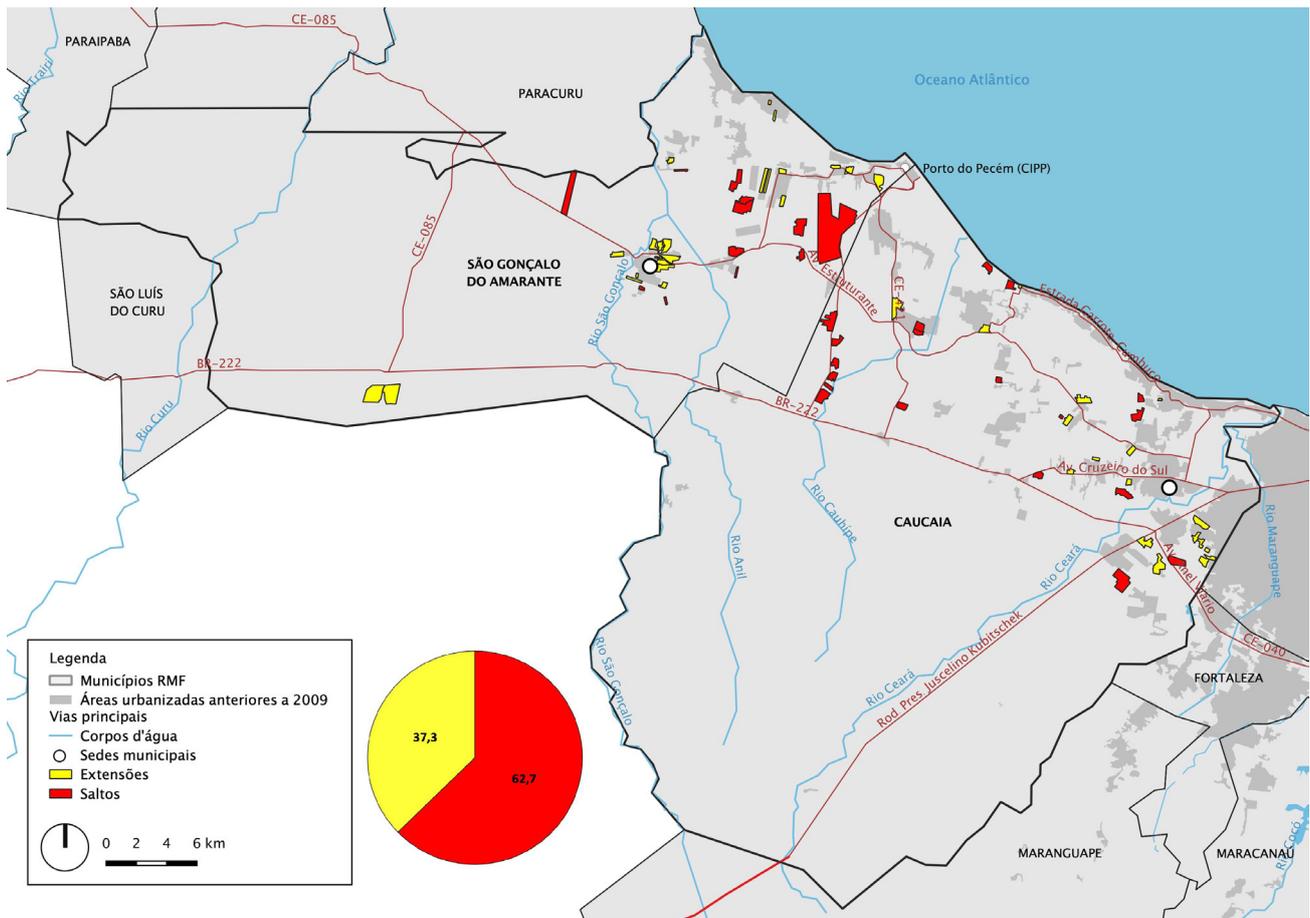


FIGURA 5 – Tipos de transformação dos tecidos urbanizados no período entre 2009 e 2019.

Fonte: Elaborada por L. L. Coelho e I. Billi (2019), a partir do *Google Earth* (2019) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017).

moradia é composta por lâminas com até 6 pavimentos de altura e voltada para baixa e média renda. Na região da Praia de Cumbuco há uma concentração de empreendimentos voltados a atividades turísticas, tais como hotéis e resorts.

Os grandes parcelamentos industriais e logísticos, juntamente com as estruturas edificadas significativas, correspondem a uma parcela expressiva das urbanizações ocorridas a partir de 2009, perfazendo cerca de 43% do total, sendo a totalidade desse tipo classificada como expansões por saltos, em boa parte decorrentes da instalação do CIPP, sobretudo no eixo da rodovia CE-422. Somando-se estes empreendimentos àqueles voltados aos usos para moradia decorrentes de sua implantação, constata-se que mais da metade das novas urbanizações do vetor a partir de 2009 ocorreram em razão da implantação do Complexo Portuário, o que reforça seu papel protagonista nos processos de expansão urbana no local.

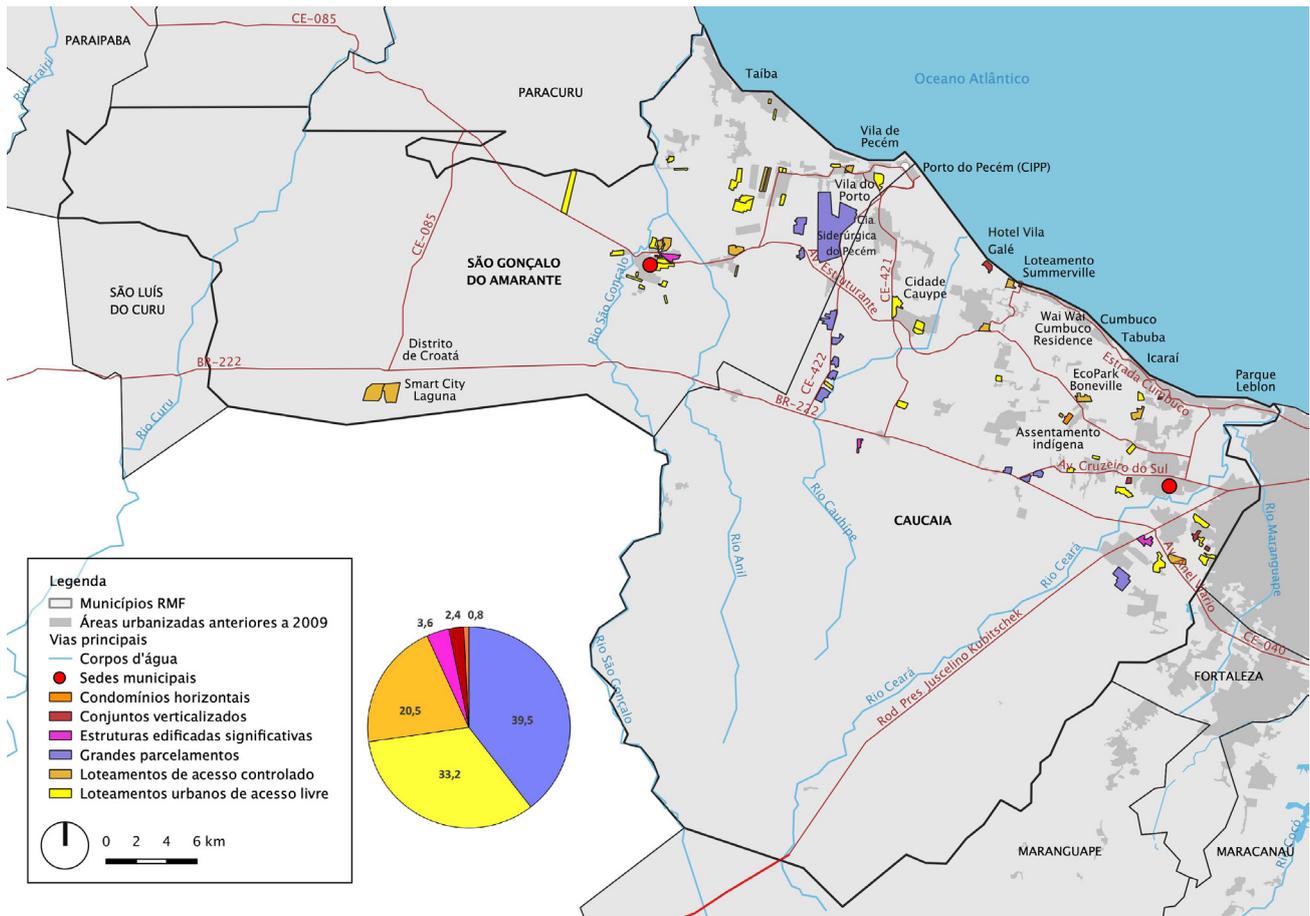


FIGURA 6 – Tipos de tecidos urbanizados no período entre os anos de 2009 e 2019.

Fonte: Elaborada por L. L. Coelho e I. Billi (2019), a partir do Google Earth (2019) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017).

## O PAPEL DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS PROCESSOS DE EXPANSÃO

A RMF, assim como a maioria das demais regiões metropolitanas brasileiras, não conta com entidades e instrumentos legais específicos para planejamento e gestão metropolitanos. Tal fato levou à necessidade de analisar no vetor mecanismos na esfera estadual que cumprissem equivalente função. Em ambos os municípios estudados, o licenciamento ambiental de loteamentos é realizado a partir de autorização específica da Superintendência Estadual do Meio Ambiente. Diversos espaços livres significativos do recorte são abarcados por distintos instrumentos legais, tanto na esfera municipal quanto na esfera estadual.

O Plano Diretor (PD) de Caucaia (CAUCAIA, 2019) amplia o perímetro urbanizado do município comparativamente ao do ano de 2001, incorporando algumas áreas ao sul da rodovia BR-222 no entorno da Serra do Juá, em área que constitui expansão das urbanizações provenientes de bairros periféricos de Fortaleza. A área rural contemplada pelo PD é de cerca de 776km<sup>2</sup>, o que corresponde a cerca de 63% do total do município (Figura 7).

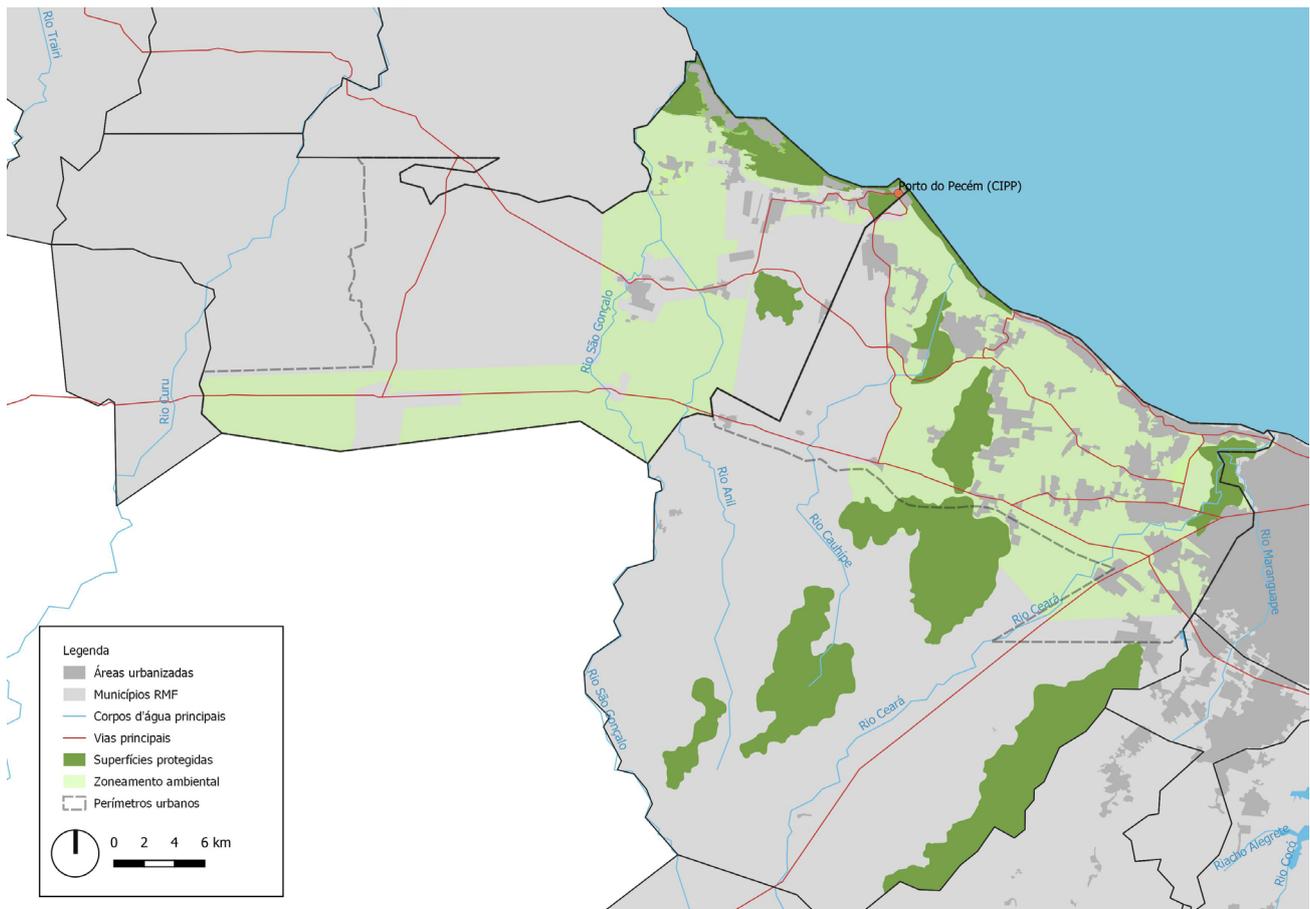


FIGURA 7 – Legislação incidente no vetor.

Fonte: Elaborada por L. L. Coelho e I. Billi (2019), a partir do *Google Earth* (2019) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017).

Em São Gonçalo do Amarante (SÃO GONÇALO DO AMARANTE, 2013), o PD prevê como área rural cerca de 227 km<sup>2</sup>, o que corresponde a apenas 27% do total do município. O valor previsto para expansões mostra-se bastante superdimensionado mesmo na mais exagerada das hipóteses de crescimento populacional para o local, uma vez que a área total urbanizada até 2019 era de apenas 79,6 km<sup>2</sup> – ou seja, cerca de 13% do total considerado para novas urbanizações.

O vetor possui área significativa abrangida por superfícies protegidas, sendo que, em sua definição nos Planos Diretores de ambos os municípios, as serras e o entorno dos corpos d'água principais (lagamares, lagoas e rios), presentes sobretudo nos tabuleiros pré-litorâneos, são resguardados por zonas que reiteram as restrições previstas nas Áreas de Preservação Permanentes – inclusive de forma detalhada e quase redundante no caso de Caucaia. Com relação a mecanismos legais mais específicos, o vetor possui três superfícies protegidas cujas principais características são listadas no *Quadro 2*. Foram identificados como zoneamentos ambientais no vetor duas zonas em cada município e 4 APAs, sendo uma delas em São Gonçalo e as demais em Caucaia.

Apesar desses mecanismos mencionados, nos Planos Diretores dos dois municípios são permitidas ocupações significativas em áreas com dunas,

QUADRO 2 – Principais mecanismos legais urbanísticos e ambientais incidentes no vetor.

Município	Tipo de legislação	Esfera gestão	Nome	Área (hectares)	Lei
Caucaia	Zoneamento ambiental	Estadual	Área de Proteção Ambiental Estuário do Ceará.	2750	Decreto Estadual 25.413/1999
			Área de Proteção Ambiental Lagamar do Cauípe.	1884	Decreto Estadual 24.957/1998
		Municipal	Área de Proteção Ambiental Serra do Maranguape.	6448	Lei Municipal 1.168/1993
			Zona de Baixa Densidade com Ocupação Restrita.	-	Lei Municipal 1.218/2013
			Zona de Baixa Densidade.	-	
Superfície protegida	Estadual	Parque Botânico do Ceará.	190	Decreto Estadual 24.216/1996	
São Gonçalo do Amarante	Zoneamento ambiental	Estadual	Área de Proteção Ambiental do Pecém.	123	Decreto Estadual 24.957/1998
		Municipal	Zona de Baixa Densidade.	-	Lei Complementar 59/2019
			Zona Especial de Interesse Turístico.	-	
	Superfície protegida	Municipal	Jardim Botânico de São Gonçalo do Amarante.	20	Lei Municipal 794/2004
		Estadual	Estação Ecológica do Pecém.	973	Decreto Estadual 25.708/1999

Fonte: Organizado por L. L. Coelho (2019), a partir de leis e decretos estaduais e municipais.

autorizando usos para moradia, atividades hoteleiras, de convenções, comércio e serviço, descritos em conjunto genericamente como “de baixo impacto”.

Em ambos os locais se constata que a maioria dos zoneamentos com algum nível de restrição vinculadas a questões ambientais apresenta características genéricas comparativamente às especificidades das unidades geoambientais às quais está relacionada e, eventualmente, com rigor destoante do conjunto<sup>4</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os processos de expansão urbana resultaram em importantes impactos nos sistemas de espaços livres do recorte, tais como a ocupação de áreas ambientalmente frágeis no entorno de dunas, rios e lagoas, ao mesmo tempo em que

se observa o abandono de áreas estagnadas e a presença de glebas vazias em bairros próximos a áreas centrais e periféricas dos núcleos urbanos. Os impactos da urbanização na região mais próxima à orla, que abarca faixa praial, dunas e manguezais, são predominantemente decorrentes de processos de ocupação para fins turísticos intensificadas em todo o estado do Ceará a partir dos anos 1990.

O CIPP é o elemento que promoveu maiores impactos socioambientais no vetor, independentemente do período, especialmente se forem computadas as transformações ocorridas para sua própria instalação por meio de significativas ações de movimentação de terra e retirada de cobertura vegetal, sobretudo nas áreas de planície fluviolacustre e de tabuleiros pré-litorâneos ocupadas pelo complexo, que contêm expressiva quantidade de lagoas e rios. Indiretamente, o porto atraiu tecidos urbanizados para moradias e para outras atividades econômicas que, somados aos criados pelo próprio CIPP, correspondem à maioria das novas áreas mapeadas entre 2009 e 2019.

Embora os zoneamentos ambientais de ambos os municípios busquem resguardar o entorno imediato de corpos d'água, têm-se nessas áreas apropriações diversas e impactantes, desde usos para recreação por moradores locais até o estabelecimento de infraestrutura de maior porte para uso turístico de maior escala, voltada principalmente para usuários provenientes de distintas partes da RMF, e autorizada praticamente em sua totalidade pelas prefeituras por meio dos instrumentos legais. Mostra-se preocupante o fato de que as áreas de dunas remanescentes se mantenham em sua maioria vulneráveis a novas ocupações devido às poucas restrições estabelecidas pelos atuais mecanismos legais previstos, bem como pela baixa efetividade de atividades de fiscalização.

De toda forma, mostra-se ainda viável e necessário resguardar os remanescentes dessas paisagens naturais específicas da região que ainda conservam parte de seus atributos. Tal conservação é particularmente relevante quando se levam em consideração os serviços ambientais prestados por esses locais e, portanto, seu potencial para amenizar os impactos crescentes no meio urbano e periurbano, ocasionados pelos reflexos das mudanças climáticas no país.

## AGRADECIMENTOS

À geógrafa Ana Maria Ferreira dos Santos, da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Ambiental de Caucaia, pela entrevista e dados fornecidos.

## NOTAS

1. Artigo elaborado a partir do trabalho de pós-doutoramento de L. L. COELHO, intitulado "As Paisagens da Expansão: Análise das Relações de Novas Urbanizações com Investimentos Significativos e seus Impactos nos Sistemas de Espaços Livres de Áreas Metropolitanas das Cinco Macrorregiões Brasileiras". Universidade de São Paulo, 2019.

2. Informações fornecidas em entrevista realizada com o secretário executivo do meio ambiente e urbanismo do município, Flávio Rosado e o funcionário Paulo Ricardo Benevides Castro em 16 jul. 2019.
3. Disponível em: <https://www.cidadecauipe.com.br>. Acesso em: 6 abr. 2022.
4. É o caso da Zona de Baixa Densidade de São Gonçalo do Amarante, que estabelece um valor máximo para densidade populacional de exatos 124 hab/ha.

## REFERÊNCIAS

- BIDERMAN, C. *Morar longe: o Programa Minha Casa Minha Vida e a expansão das Regiões Metropolitanas*. São Paulo: CEPESP/FGV Instituto Escolhas, 2019. 341p.
- BRASIL. *Lei n. 7.661, de 16 de maio de 1988*. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1988.
- CASTRO, P. R. B. *A Litoralização e a Organização do Território nos Distritos Costeiros de São Gonçalo do Amarante – CE*. 2019. 132f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019.
- CAUCAIA. *Lei Complementar nº 59, de 12 de fevereiro de 2019*. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Caucaia e dá outras providências. Caucaia: Câmara Municipal, 2019.
- COSTA, M. C.; PEQUENO, R. *Fortaleza: transformações na ordem urbana*. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015.
- DIÓGENES, B. H. N. F. Crescimento e Dispersão Urbana no Eixo Oeste de Expansão Metropolitana de Fortaleza. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO, 4., 2016. Porto Alegre. *Anais [...]*. Porto Alegre: UFRGS, 2016. p. 1-22.
- FARIAS, A. R. et al. Identificação, mapeamento e quantificação das áreas urbanas do Brasil. *Portal Embrapa*, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1069928/identificacao-mapeamento-e-quantificacao-das-areas-urbanas-do-brasil>. Acesso em: 2 nov. 2019.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Áreas urbanizadas do Brasil: 2015*. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Cidades e Estados*. Rio de Janeiro: IBGE, [2020]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados>. Acesso em 7.out.2020.
- MAGALHÃES, C. C. *Análise geoambiental e alterações socioespaciais na planície litorânea de São Gonçalo do Amarante – CE*. 2014. 107 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.
- MAHENDRA, A.; SETO, K. C. Upward and outward growth: managing urban expansion for more equitable cities in the global south. Washington, DC: World Resources Institute, 2019.
- MARICATO, E. O impasse da política urbana no Brasil. Petrópolis: Vozes, 2011.
- MORO, M. F. et al. Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. *Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*, v. 66, n. 3, p. 717-743, 2015.
- SANTORO, P. F.; COBRA, P. L.; BONDUKI, N. Cidades que crescem horizontalmente: o ordenamento territorial justo da mudança de uso rural para o urbano. *Caderno MetrÓpole*, v. 12, n. 24, p. 417-440, 2010.
- SANTORO, P. F. *Planejar a expansão urbana: dilemas e perspectivas*. 2012. 360f. Tese (Doutorado em Habitat) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- SÃO GONÇALO DO AMARANTE. *Lei nº 1218, de 23 de dezembro de 2013*. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de São Gonçalo do Amarante e dá outras providências. São Gonçalo do Amarante: Câmara Municipal, 2013.

SECCHI, B. *Primeira lição de urbanismo*. São Paulo: Perspectiva, 2006.

SOJA, E. W. *Postmetropolis*. critical studies of cities and regions. Oxford: Blackwell, 2001.

SOUZA, M. J. N. et al. *Compartimentação geoambiental do estado do Ceará*. Fortaleza: FUNCEME, 2009.

TARDIN, R. *Espaços livres: sistema e projeto territorial*. Rio de Janeiro: 7letras, 2008.

### LEONARDO LOYOLLA COELHO

 [0000-0001-7910-4782](https://orcid.org/0000-0001-7910-4782) | Universidade de São Paulo | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | Laboratório Quadro da Paisagem no Brasil | Rua do Lago, 876, Butantã, 05508-080, São Paulo, SP, Brasil | Correspondência para/Correspondence to: L. L. COELHO | E-mail: [lloyolla@alumni.usp.br](mailto:lloyolla@alumni.usp.br)

### EUGENIO FERNANDES QUEIROGA

 [0000-0002-7102-1138](https://orcid.org/0000-0002-7102-1138) | Universidade de São Paulo | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | Laboratório Quadro da Paisagem no Brasil | São Paulo, SP, Brasil.

### SANDRIELY DE MELO REIS

 [0000-0001-5624-757X](https://orcid.org/0000-0001-5624-757X) | Arquiteta e Urbanista | São Paulo, SP, Brasil.

### COLABORADORES

L. L. COELHO colaborou com o projeto, concepção, análise e interpretação de dados, redação do artigo e aprovação da versão final a ser publicada; E. F. QUEIROGA colaborou com o projeto e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; S. M. REIS colaborou com a análise e interpretação de dados.

### COMO CITAR ESTE ARTIGO/HOW TO CITE THIS ARTICLE

COELHO, L. L.; QUEIROGA, E. F.; REIS, S. M. Processos de expansão urbana e as transformações da paisagem no vetor oeste da Região Metropolitana de Fortaleza. *Oculum Ensaios*, v. 19, e225101, 2022. <https://doi.org/10.24220/2318-0919v192022a5101>

RECEBIDO EM  
30/9/2020

VERSÃO FINAL EM  
18/4/2022

APROVADO EM  
29/8/2022