

PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO DA MORFOLOGIA URBANA EM CIDADES BRASILEIRAS

Luiz Carlos Silva Filho¹ 

Lucas Costa de Souza Cavalcanti² 

Zuleide Maria Carvalho Lima³ 

Destaques:

- A classificação das Tipologias da Paisagem Urbana pode ser utilizada em diversos cenários.
- Contribui na compreensão do processo evolutivo multitemporal/morfogenético do tecido urbano.
- É uma ferramenta importante para o Planejamento e Ordenamento Territorial.
- As 26 classes das Tipologias da Paisagem Urbana são eficientes para diferentes ambientes urbanos.

Resumo: O crescimento da urbanização brasileira nas últimas décadas trouxe uma mudança evidente na trama da paisagem urbana e, conseqüentemente, na cobertura do solo. Nesse sentido, este trabalho visa a elaboração e aplicação de classes tipológicas que contemplem seu uso na realidade urbana das cidades brasileiras com as classes tipológicas da morfologia da paisagem urbana, baseadas na cobertura do solo. Para isso, foram feitas algumas adaptações com base na metodologia de classificação descrita por Kafta (2014) de forma a torná-las simples e práticas na definição das classes elaboradas. Além disso, utilizamos elementos tipológicos, sendo a matriz de forma urbana: as formas construídas. Assim, foram identificadas sete classes iniciais com base na cobertura do solo e formas construídas e 26 classes tipológicas da morfologia da paisagem urbana unindo elementos paisagístico-arquitetônicos com elementos ambientais. Utilizamos recortes em escala de 1: 20000 para as cidades de Recife, Rio de Janeiro, São Paulo e Natal para validar o uso das classes e tipologias da morfologia da paisagem urbana. Por fim, as 26 classes destinadas a identificar as Tipologias da Morfologia da Paisagem Urbana se mostram eficientes para classificação em diferentes ambientes urbanos.

Palavras-chave: Morfologia Urbana; Classificação da Paisagem; Paisagem Urbana; Proposta Metodológica; Tipologias da Paisagem Urbana.

¹ Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). E-mail: luizcarloss246@gmail.com

² Professor vinculado ao Departamento de Ciências Geográficas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPB). E-mail: lucascavalcanti3@gmail.com

³ Professora Titular do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte UFRNE-mail: zmclima@hotmail.com

PROPOSED CLASSIFICATION OF URBAN ORPHOLOGY IN BRAZILIAN CITIES

Abstract: The growth of Brazilian urbanization over the last few decades has brought an evident change in the urban landscape grid and, consequently, in the ground cover. In this sense, the purpose of this study is the elaboration and application of typological classes that contemplate their use within the urban reality of Brazilian cities with the typological classes of the urban landscape morphology, based on the ground cover. For that, some adaptations based on the classification methodology described by Kafta (2014) have been made in order to make them simple and practical to define the elaborated classes. Furthermore, we use typological elements, with the matrix being in an urban form: the built forms. Thus, seven initial classes were identified based on soil cover and built forms, and 26 typological classes of the urban landscape morphology combining landscape-architectural elements with environmental elements. We used sections at a scale of 1:20000 for the cities of Recife, Rio de Janeiro, São Paulo and Natal to validate the use of the classes and typologies of the urban landscape morphology. Finally, the 26 classes designed to identify the Typologies of the Urban Landscape Morphology proved to be efficient for classification in different urban environments.

Keywords: Urban Morphology; Landscape Classification; Urban Landscape; Methodological Proposal; Urban Landscape Typologies.

PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DE MORFOLOGÍA URBANA EN CIUDADES BRASILEÑAS

Resumen: El crecimiento de la urbanización brasileña en las últimas décadas ha provocado un cambio evidente en la trama del paisaje urbano y, consecuentemente, en la cobertura del suelo. En ese sentido, el objetivo de este trabajo de investigación es la elaboración y aplicación de clases tipológicas que contemplen su uso en la realidad urbana de las ciudades brasileñas con las clases tipológicas de la morfología del paisaje urbano, a partir de la cobertura del suelo. Para ello, se han realizado algunas adaptaciones sirviéndose de la metodología de clasificación descrita por Kafta (2014) con el fin de hacerlas sencillas y prácticas en la definición de las clases elaboradas. Además, hemos utilizado elementos tipológicos, siendo la matriz en forma urbana: las formas construidas. Por consiguiente, se han identificado siete clases iniciales a partir de la cobertura del suelo y las formas edificadas y 26 clases tipológicas de la morfología del paisaje urbano uniendo elementos paisajísticos-arquitectónicos con elementos ambientales. Hemos utilizado cortes a la escala 1:20000 para las ciudades de Recife, Río de Janeiro, São Paulo y Natal para validar el uso de las clases y tipologías de la morfología del paisaje urbano. Finalmente, las 26 clases diseñadas para identificar las Tipologías de Morfología del Paisaje Urbano resultan ser eficientes para la clasificación en diferentes ambientes urbanos.

Palabras clave: Morfología Urbana; Clasificación del Paisaje; Paisaje Urbano; Propuesta Metodológica; Tipologías de paisaje urbano.

INTRODUÇÃO

De acordo com Panerai (1999, p. 4), o simples fato de ir em busca de conhecer uma cidade não é uma tarefa fácil, principalmente quando se fala de grandes centros e sistemas urbanos. Com o decorrer do tempo as modificações

materializadas em cada época são deixadas nas matrizes urbanas como heranças de diferentes tipos e formas que se confrontam entre uma “simbiose” de “formas pretéritas” e “formas modernas”.

Para acompanhar essa evolução do tecido urbano é preciso obter informações geoespaciais que contemplem os anos a serem analisados, nesse sentido, as imagens de satélite são um dos caminhos para obtenção de informações em escalas grandes, com capacidade de resolução temporal e espacial excepcional. Assim, algumas técnicas são utilizadas e formuladas para obter resultados conforme o objetivo analisado. Dentre as possibilidades, a classificação de imagem é uma das técnicas a serem utilizadas pelo pesquisador. As imagens de satélite, ortofotocartas, imagens de drones entre outros, possibilitam a classificação de determinadas áreas ao longo dos anos, permitindo compreender os possíveis processos relacionados a ocupação multitemporal.

De acordo com Vieira Junior, “dentre as técnicas de extração de informações de dados orbitais, a classificação de imagens se apresenta como um diferencial” pela possibilidade variada de sua análise (VIEIRA JUNIOR, 2011, p. 15). Como é uma técnica utilizada para organizar essas informações, surgem as classificações que permitem em diversas possibilidades de estudos, compreender as variações da paisagem a partir de uma visada teledetectiva.

É nesse sentido que a proposta metodológica apresentada se desenvolve, construindo formas de compreender ao longo da produção e formação da cidade, sua história e a configuração espacial na paisagem urbana e na cobertura do solo.

Nessa questão, este trabalho tem como intuito a elaboração e aplicação de classes tipológicas que contemplem o seu uso dentro da realidade urbana das cidades brasileiras com as classes tipológicas da paisagem urbana tendo como base a cobertura do solo.

REFERENCIAL TEÓRICO

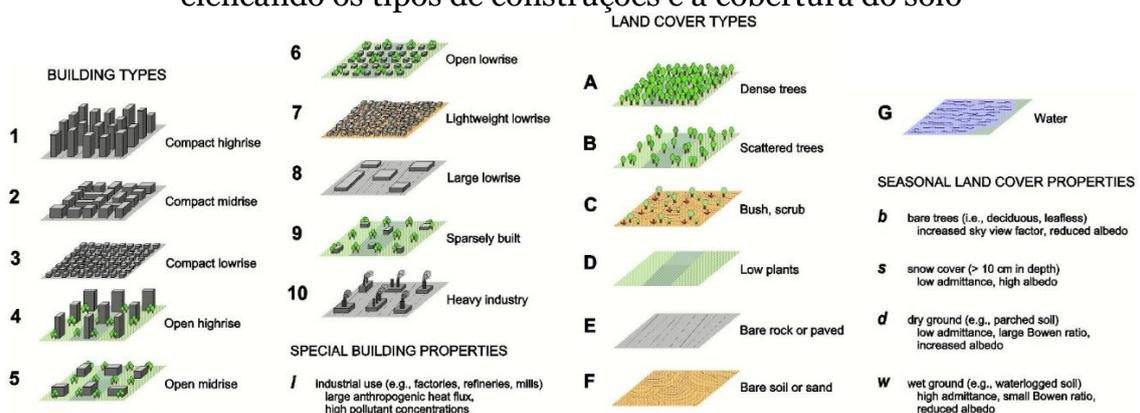
A classificação da paisagem nas ciências geográficas tem se tornado uma ferramenta importante em compreender a sua formação histórica antrópica e natural de modo que elementos presentes na natureza são contemplados de

modo interligado como conjunto de feições. Estudos elaborados a partir da segunda metade do século XX, trabalhos de diversas escolas promoveram o entendimento sobre a paisagem e sem dúvidas das formas de compreendê-las. Trabalhos importantes como os do Anatoly Isachenko (1973) e do Viktor Sotchava (1977) na escola russa, Georges Bertrand (1968) na escola francesa, deram abertura para discussão e elaboração de metodologias que contemplassem tal entendimento.

Esses nomes são extremamente importantes para a compreensão e elaboração de métodos que colaborem com entendimento da paisagem ainda hoje, de modo que a escolha de um método que lastrei a pesquisa deve ser adotada de forma que contemple o objeto analisado, ou seja, a “caracterização e resolução espacial deve depender das necessidades do usuário, e quais informações estão disponíveis com cobertura total da área de estudo” (SIMENSEN et al, 2018, p. 558).

Trabalhos apresentados por Stewart e Oke (2012) nos traz à tona a possibilidade de compreender a morfologia urbana elencada a Zonas Climáticas Locais (*Local Climate Zone - LCZ*). Esse estudo aborda a morfologia urbana em diferentes estados apresentados sobre a paisagem. São definidas 10 formas de construções edilícia presentes na paisagem e 7 formas de ocupação do solo. Os autores definem as *LCZ* como regiões de cobertura uniforme na superfície, estrutura, material e na atividade humana, tendo como extensão variada entre centenas de metros a vários quilômetros em representação de uma escala horizontal.

Figura 1 - Esquema de classificação proposto por Stewart e Oke em (2012) elencando os tipos de construções e a cobertura do solo



Fonte: Stewart e Oke (2012), modificado pelo autor.

Stewart (2011) inicialmente traça sua proposta em sua tese, baseando sua metodologia em trabalhos como o de Oke (2004) que produz um sistema simples de classificação climática urbana no intuito de melhorar a localização de instrumentos meteorológicos nomeando de Zonas Climáticas Urbanas (*Urbane Climate Zone – UCZ*) de modo que essas zonas pudessem ser diferenciadas pelas estruturas da superfície do solo com potencial de perturbar elementos climáticos da superfície.

Trabalhos publicados mundialmente em livros, revistas e repositórios utilizam da proposta metodológica de Stewart e Oke (2012) para identificar e catalogar locais com a presença do fenômeno Ilha de Calor dentro do tecido urbano, como os de Rajab (2018), Thomas, Sherin, Ansar e Zachariah (2014), Richard et al. (2018), Vydia e Rani (2019), Barrera, Cueto e Morales (2020) entre outros. Os resultados dessas pesquisas mostram a relevância metodológica utilizada em 10 anos de sua formulação. Essas classificações promovem o entendimento de como a organização do tecido urbano promove localmente modificações no microclima da cidade. Entretanto, nessa proposta metodológica, a compreensão do fator cultural não é enfatizada ou colocada à luz na compreensão da evolução morfológica do tecido urbano na paisagem e muito menos os fatores normativos que caracteriza a evolução da malha urbana nas cidades.

É nesse ponto em que esse trabalho busca articular e colaborar na necessidade de uma metodologia que consiga abordar dentro de uma escala bairristica as modificações socioespaciais, os atores sociais envolvidos, as estruturas morfológicas e os cenários históricos presentes na paisagem urbana. Trabalhos apresentados em 2013 no “*Portuguese Network of Urban Morphology*”, nas sessões temáticas especiais, "O Ensino da Morfologia Urbana" os trabalhos como os de Viana (2013), Heitor, Bastos e Araújo (2013), Teixeira (2013) e na sessão especial "Morfologia Urbana e Riscos", nomes como os de Santos et al (2013), contribuem no entendimento da nossa proposta, já que além de aspectos físicos que o tecido urbano pode estar inserido ele também é composto por diversas camadas que somadas representam uma parcela da totalidade a ser analisada.

Para o entendimento deste trabalho, devemos colocar em discussão dois termos que aparentam serem semelhantes, porém são díspares ao buscar analisar um tecido urbano na paisagem, sendo esses os conceitos de morfologia e tipologia. O que compreende a morfologia, termo que deriva do “grego (*morphé + lógos + ía*) e significa ‘a ciência que estuda a forma’ ou ‘a ciência que trata da forma’” evidenciando as estruturas físicas da paisagem, como edifícios, quadras, lotes, solo, vegetação de modo que dão forma ao lugar (ARAGÃO, 2006, p. 2), se debruçando sobre o processo evolutivo e das transformações na paisagem e no tecido urbano.

O conceito de tipologia de acordo com Aragão (2006) corresponde ao estudo dos tipos de modo que conota as acepções arquitetônico-urbanísticas diversas onde os seus padrões produzidos no espaço se configuram interligados com a compreensão da época e do lugar que estão inseridos. Nesse sentido, a autora discute que esse conceito trabalha com um processo evolutivo de uma determinada forma, ou seja, preocupa-se em compreender as modificações de um objeto ao longo dos tempos. Enquanto a morfologia estuda a organização espacial recortada ou tecido urbano que se debruça sobre o processo evolutivo e das transformações da paisagem, na tipologia analisa-se os tipos de edificações junto com sua composição envoltória, que são as ruas, os muros, os jardins entre outros elementos.

A tipologia utilizada neste trabalho não assume o caráter de tipo descrito por Aragão (2006), mas estabelece a ideia de nomeação das morfologias ou formas presentes na malha urbana. Nesse sentido, as características morfológicas assumem um papel importante na produção da paisagem. O seu uso deve ser utilizado como metodologia de análise multitemporal, mas que também colabora para noção do presente momento analisado. O presente-morfológico-urbano é parte e não o todo, já que a compreensão do uso e ocupação é uma análise de um todo para uma parte histórica analisada.

Para isso ao se estudar a morfologia urbana exige do investigador um domínio multidisciplinar em busca de compreender a formação da cidade, da sua história, da sua geografia, do seu contexto, dos processos construtivos, dos aspectos sociais e econômicos, do conhecimento de planos e projetos

urbanísticos que marcaram a configuração da cidade, da legislação edilícia e principalmente de quem utiliza esses espaços.

METODOLOGIA

Para elaboração dessa metodologia realizamos algumas adaptações a partir da metodologia de Classificação das Zonas Climáticas Locais, no que diz respeito às tipologias apresentadas por Stewart e Oke (2012) e na metodologia descrita por Kafta (2014). Para isso, unimos elementos urbanísticos-paisagísticos com a cobertura do solo que compõe a paisagem do tecido urbano. De modo que podemos compreender ora apenas o presente ou ora a sua evolução a partir da morfogênese da cidade/bairro/distrito estudado.

Outro elemento utilizado para construção das tipologias da paisagem urbana foi o uso de elementos tipológicos sendo a matriz de forma urbana: as formas construídas. Essa matriz classificada em pavilhão, barras ou torres, determina os possíveis objetos encontrados dentro do tecido urbano. Sendo assim, a utilização desta matriz une-se para classificar as classes iniciais a partir da análise visual. Sendo: I. Área urbana densamente verticalizada composta com a predominância de torres; II. Área urbana verticalizada composta pela presença predominante de pavilhões e barras com algumas torres; e III. Área urbana densamente povoada com aglomerados subnormais com a predominância de pavilhões e barras.

Definição das classes iniciais a partir da cobertura do solo e identificação das classes tipológicas

A classificação das tipologias da paisagem urbana pode ser utilizada em diversos cenários e realidades (SILVA FILHO, 2021). Ao pegarmos a figura 2 como exemplo de um perfil de um bairro/cidade localizado em ambiente costeiro, podemos ter como ponta pé para pensarmos nas possibilidades de regionalização das características homogêneas na composição da paisagem. A metodologia para elaboração das classes tipológicas da paisagem urbana utilizou como critério a morfologia paisagística-urbanística juntamente com a cobertura do solo, sendo setes classes iniciais das quais são apresentadas no Quadro 1.

Figura 2 - Representação de uma paisagem urbana



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 1 - Exemplo das tipologias homogêneas regionalizáveis encontradas em uma área urbana

	1 - Área urbana densamente verticalizada: corresponde a toda área que possua um aglomerado de edificações acima de 5 pavimentos com predominância de formas construídas como torres.
	2 - Área urbana verticalizada: corresponde a toda área que possua mesclagem entre casas de único pavimento e edifícios com vários pavimentos com predominante de pavilhões e barras com algumas torres.
	3 - Área urbana densamente povoada com aglomerados subnormais: corresponde a toda área que possua apenas construções de um único ou até 3 pavimentos com ou sem nenhum planejamento arquitetônico com predominância de pavilhões e barras. Sendo áreas localizadas muitas vezes próximas de morros, córregos, canais e rios.
	4 - Área densamente Vegetada ou vegetada: corresponde a toda área com predominância de vegetação arbórea, arbustiva e herbácea com pouquíssima ocupação humana entre as bordas ou nenhuma. Essas áreas podem ser expressas como vegetação de mangue, redutos florestais urbanos, mata preservada entre outros.
	5 - Fragmentos Arbóreos e herbáceos: corresponde a espacialização das áreas que mesmo com alta ocupação humana, possuem árvores e áreas com presença de vegetação herbácea.
	6 - Área de cultivo: corresponde a determinadas áreas que destina seu espaço para cultivo, podendo ser entorno do mangue ou não que é utilizada para produção de camarão e peixes ou em áreas periurbanas.
	7 - Corpos Hídricos: espacialização dos corpos hídricos na paisagem urbana, tendo como exemplo: rios, córregos, canais, mar, reservatórios, açudes, represas, barragens, entre outros.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A partir das observações do exemplo supracitado, conseguimos identificar 7 classes iniciais que dará o direcionamento para construção das Tipologias da Paisagem Urbana. Cada classe inicial identificada na área de

estudo será fracionada conforme as variações observadas na paisagem. Temos como exemplo a Figura 3 que mostra as Tipologias encontradas posterior ao processo de identificação das classes iniciais.

Figura 3 - a) croqui esquemático de uma zona costeira com presença de vegetação densa, quadras viárias, rio, praia e mar; b) Regionalização da área de estudo a partir de análise visual das homogeneidades da paisagem, sendo destacado sete classes principais; c) Classificação das áreas homogêneas a partir das quadras viárias, área vegetada e corpos hídricos



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

No exemplo acima, foram identificadas treze tipologias urbanas da paisagem dos vinte e seis presentes no Quadro 2, a partir das classes iniciais. Esse procedimento busca identificar as pequenas unidades presentes dentro das regiões maiores dando um nível de detalhamento maior, portanto, no exemplo acima identificamos as seguintes tipologias: I - Área densamente Vegetada; II - Área urbana densamente verticalizada com Fragmentos Arbóreos e herbáceos; III - Área urbana densamente povoada com aglomerados subnormais com Fragmentos Arbóreos e herbáceos; IV - Área urbana povoada com aglomerados subnormais próximo a Área de fragmentos de mangue próximos Área de cultivo (Carcinicultura e aquicultura) à Rios e Canais; V - Carcinicultura; VI - Mar; VII - Vegetação Herbácea Dunar; VIII - Área de Predominância de Fragmentos Arbóreos e herbáceos em Área Urbana Densamente verticalizada e/ou Verticalizada; IX - Área urbana verticalizada com Fragmentos Arbóreos e herbáceos; X - Mar; XI - Corredor de Fragmento arbóreo e herbáceo próximos a rios e canais; XII - Praia; XXIV - Campos Herbáceos.

Seguindo o exemplo supracitado, foram identificadas um total de 26 Tipologias da Paisagem Urbana (Quadro 2) que podem ser acrescidas conforme as necessidades da área analisada.

Quadro 2 - Tipologias da paisagem urbana

Classes Iniciais	Tipo.	Tipo. da Paisagem Urbana	Descrição das Tipologias predominantes
Área urbana densamente verticalizada:	I	Área urbana densamente verticalizada com Fragmentos Arbóreos e herbáceos próximos a Rios e Canais.	Corresponde a toda área que possua um aglomerado de edificações acima de 5 pavimentos com predominância de formas construídas como torres.
	II	Área urbana densamente verticalizada com Fragmentos Arbóreos e herbáceos.	
Área urbana verticalizada:	III	Área urbana verticalizada com Fragmentos Arbóreos e herbáceos próximo a Rios e Canais.	Corresponde a toda área que possua mesclagem entre casas de único pavimento e edifícios com vários pavimentos com predominante de pavilhões e barras com algumas torres.
	IV	Área urbana verticalizada com Fragmentos Arbóreos e herbáceos próximo Área de fragmento de mangue próximo a Rios e Canais.	
	V	Área urbana verticalizada com Fragmentos Arbóreos e herbáceos.	
Área urbana povoada com aglomerados subnormais:	VI	Área urbana povoada com aglomerados subnormais próximo a Área de fragmentos de mangue próximos Área de cultivo (Carcinicultura e aquicultura) à Rios e Canais.	Corresponde a toda área que possua apenas construções de um único ou até 3 pavimentos com ou sem nenhum planejamento arquitetônico com predominância de pavilhões e barras. Sendo áreas localizadas muitas vezes próximas de morros, córregos, canais e rios
	VII	Área urbana povoada com aglomerados subnormais próximo a Área de fragmentos de mangue próximos à Rios e Canais.	
Área urbana densamente povoada com aglomerados subnormais	VIII	Área urbana densamente povoada com aglomerados subnormais com Fragmentos Arbóreos e herbáceos próximos à Rios e Canais.	Corresponde a toda área que possua apenas construções de um único ou até 3 pavimentos com ou sem nenhum planejamento arquitetônico. Sendo áreas localizadas próximas a canais e rios.
	IX	Área urbana	

		densamente povoada com aglomerados subnormais com Fragmentos Arbóreos e herbáceos.	
Área de cultivo – Carcinicultura e aquicultura:	X	Área de Carcinicultura e aquicultura com Área de fragmento de mangue próximos a Rios e Canais.	Corresponde à área entorno do mangue que é utilizada para produção de camarão e peixes no bairro do Pina.
Fragmentos Arbóreos e herbáceos	XI	Área de fragmento de mangue próximo ou não à Fragmento de vegetação arbórea e Herbácea próximas a Rios e Canais.	Corresponde a pequenas áreas com predominância de vegetação de mangue com pouquíssima ocupação humana.
Área Urbana DV, V, DPAS	XII	Praias arenosas com ou sem presença de dunas fixas, dunas embrionárias vegetadas.	Corresponde a toda área com presença de sedimentos marinhos composto basicamente por material siliciclásticos e bioclastos predominantemente com sedimentos arenosos com granulometria variável entre finos e médios. São áreas importantes para defesa da ação das ondas, além de ser zonas produtivas e economicamente exploradas.
		Areial	
Área densamente Vegetada ou vegetada	XIII	Área densamente Vegetada.	Corresponde a toda área com predominância de vegetação arbórea, arbustiva e herbácea com pouquíssima ocupação humana entre as bordas ou nenhuma. Essas áreas podem ser expressas como vegetação de mangue, redutos florestais urbanos, mata preservada entre outros.
Área Urbana DV, V, DPAS	XIV	Arenitos de Praia paralelos a linha de costa.	Caracteriza-se como toda estrutura geológica rochosa ou construída pelo homem paralela a linha de costa que contribui para proteção da ação erosiva das ondas e manutenção da vida bentônica.
Depósitos fluviais	XV	Depósitos fluviais formadas no canal do Rio Capibaribe.	Corresponde as áreas sedimentares formadas no canal fluvial.
Fragmentos Arbóreos e herbáceos	XVI	Área urbana com predominância de fragmentos Arbóreos e herbáceos próximos a Rios e Canais.	Corresponde a espacialização das áreas que mesmo com alta ocupação humana, possuem árvores e áreas com presença de vegetação herbácea.
Fragmentos Arbóreos e herbáceos	XVII	Área de fragmento de mangue próximo à Rios e Canais e área urbana densamente povoada.	Corresponde a pequenas áreas com predominância de vegetação de mangue com pouquíssima ocupação humana.
Área Urbana DV, V, DPAS	XVIII	Área Asfaltada	Corresponde a qualquer área pavimentada com asfalto, concreto, bloco-granítico ou qualquer outro material que dificulte a infiltração e percolação da água.

Fragmentos Arbóreos e herbáceos:	XIX	Corredor de Fragmento arbóreo e herbáceo próximos ou não a rios e canais.	Corresponde a espacialização das áreas que mesmo com alta ocupação humana, possuem árvores e áreas com presença de vegetação herbácea.
Corpos Hídricos	XX	Rios e Canais.	Espacialização dos corpos hídricos na paisagem urbana, tendo como exemplo: rios, córregos, canais, mar, reservatórios, açudes, represas, barragens, entre outros.
Fragmentos Arbóreos e herbáceos	XXI	Área de Predominância de Fragmentos Arbóreos e herbáceos em Área Urbana Densamente verticalizada e/ou Verticalizada.	Corresponde a espacialização das áreas que mesmo com alta ocupação humana, possuem árvores e áreas com presença de vegetação herbácea.
		Área Urbana Densamente verticalizada e/ou Verticalizada com predominância de vegetação Arbórea e Herbáceas.	
Corpos Hídricos	XXII	Mar	Espacialização dos corpos hídricos na paisagem urbana, tendo como exemplo: rios, córregos, canais, mar, reservatórios, açudes, represas, barragens, entre outros.
Área densamente Vegetada ou vegetada	XXIII	Vegetação Herbácea Dunar	Corresponde as áreas com presenças ou não de dunas embrionárias com vegetação rasteira, como: a salsa-da-praia (<i>Ipomea pescaprae</i>), o brêdo-da-praia (<i>Iresene portulacoides</i>), a chanana (<i>Turnera ulmifolia</i>), o feijão-da-praia (<i>Canavalia rosea</i>), o guajiru (<i>Crhysobalanus icaco</i>) e gramíneas. Também podemos encontrar algumas arvores de médio porte como coqueiros e castanheiras (SOUZA E COSTA, 2014).
Área densamente vegetada ou vegetada	XXIV	Campos Herbáceos	Corresponde a espacialização das áreas com predominância de vegetação herbácea em média a grande áreas.
Área Urbana DV, V, DPAS	XXV	Área em construção ou solo exposto com poucas construções	Corresponde a toda área que apresenta solo exposto com ou sem construções de alvenaria.
Área de cultivo	XXVI	Carcinicultura	Corresponde a determinadas áreas que destina seu espaço para cultivo, podendo ser entorno do mangue ou não que é utilizada para produção de camarão e peixes ou em áreas periurbanas.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A partir desse esquema de uma paisagem costeira, podemos definir alguns caminhos à serem seguidos nas realidades a serem analisadas. Deste modo, temos como indicadores para identificação visual imagens de satélite e imagens aéreas que contemplem o objetivo a ser estudado. As imagens de

satélites podem ser facilmente coletadas por meio de cadastro no INPE, onde é possível encontrar imagens com resolução espacial de até 2m. As imagens aéreas são ideais para observar com detalhe os anos que não possuem dados de satélite, disponibilizadas pelas Prefeituras e Agências estaduais.

Para delimitação da área de cada classe, poderá utilizar a vetorização com base nas imagens a serem plotadas dentro dos SIG's. Outro caminho a ser adotado é buscar junto com os bancos de dados municipais, quando existir, dados vetoriais das quadras viárias, também é possível realizar aquisição dessas informações através do IBGE. Ao trabalhar com evolução multitemporal de uma determinada área, os dados vetoriais poderão ser inexistentes, então, uma possibilidade solucionável para esse problema é a união entre a vetorização e o *Shepefile* da quadra viária existente, modificando de modo que contemple a realidade analisada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Utilizamos como nível de detalhamento escalar o levantamento semidetalhado em escada de 1:20.000 e para visualização das informações presentes na imagem CBERS 4A em escala 1:5.000 em todos os recortes. Adotamos como referência temporal o ano de 2020, para identificação das classes iniciais.

Na cidade do Recife (Figura 4), selecionamos para dar exemplo e forma na aplicação da metodologia apresentada em três bairros, localizados em ambiente costeiro, sendo eles Boa Viagem, Pina e Brasília Teimosa. Foram identificadas seis das sete classes iniciais a partir da morfologia paisagística-urbanística analisada (Quadro 3).

Figura 4 - Recorte da cidade de Recife destacando os bairros:
1- Boa Viagem; 2 – Pina; e 3 – Brasília Teimosa



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 3 - Características visuais homogêneas a partir da morfologia paisagística-urbanística na paisagem analisada

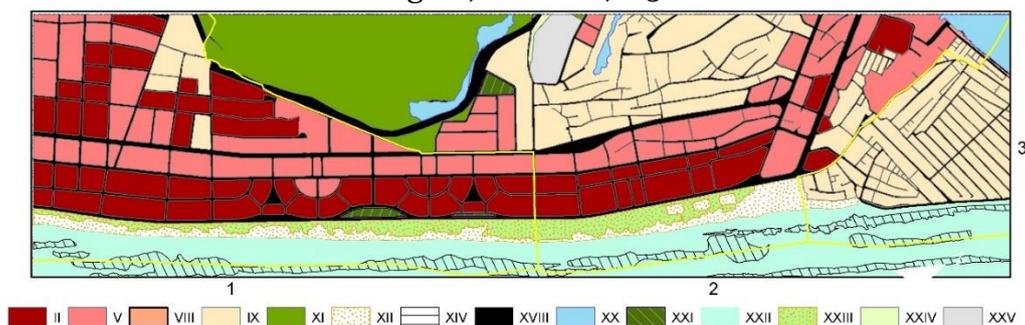
	1 - Área urbana densamente verticalizada: corresponde a toda área que possua um aglomerado de edificações acima de 5 pavimentos com predominância de formas construídas como torres.
	2 - Área urbana verticalizada: corresponde a toda área que possua mesclagem entre casas de único pavimento e edifícios com vários pavimentos com predominante de pavilhões e barras com algumas torres.
	3 - Área urbana densamente povoada com aglomerados subnormais: corresponde a toda área que possua apenas construções de um único ou até 3 pavimentos com ou sem nenhum planejamento arquitetônico com predominância de pavilhões e barras. Sendo áreas localizadas muitas vezes próximas de morros, córregos, canais e rios.
	4 - Área Densamente Vegetada: corresponde a toda área com predominância de vegetação arbórea, arbustiva e herbácea com pouquíssima ocupação humana entre as bordas ou nenhuma. Essas áreas podem ser expressas como vegetação de mangue, redutos florestais urbanos, mata preservada entre outros.
	5 - Fragmentos Arbóreos e herbáceos: corresponde a espacialização das áreas que mesmo com alta ocupação humana, possuem árvores e áreas com presença de vegetação herbácea.
	7 - Corpos Hídricos: espacialização dos corpos hídricos na paisagem urbana, tendo como exemplo: rios, córregos, canais, mar, reservatórios, açudes, represas, barragens, entre outros.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

As características observadas na morfologia paisagística-urbanística atrelam-se as questões normativas presentes no processo de ocupação do litoral recifense. Ao longo dos anos, o litoral e principalmente a noção e interesse de construir casas e edifícios de front ao mar proporcionou na década de 1970 a expansão das ocupações e conseqüentemente na modificação da paisagem. Essas modificações foram se intensificando ao longo dos últimos decênios proporcionando atual configuração. A instalação de serviços como Shopping Centers, hotelarias, bares e restaurantes, proporcionaram à área a elaboração de normatizações que potencializassem a sua construção.

Portanto, a partir das classes homogêneas identificadas, iniciamos as divisões dos diferentes padrões espaciais que se comportam de formas semelhantes. Assim, identificamos para o nosso cenário analisado cerca de 26 classes predominantes na Figura 5 e Quadro 4.

Figura 5 - Classificação tipológica da paisagem urbana da cidade de Recife em 2021. Obs: 1- Boa Viagem; 2 – Pina; e 3 – Brasília Teimosa



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 4 - Tipologias da Paisagem Urbana do Recife

Classes Iniciais	Tipo.	Tipologias da Paisagem Urbana
Área urbana densamente verticalizada	II	Área urbana densamente verticalizada com Fragmentos Arbóreos e herbáceos.
Área urbana verticalizada	V	Área urbana verticalizada com Fragmentos Arbóreos e herbáceos.
Área urbana densamente povoada com aglomerados subnormais	VIII	Área urbana densamente povoada com aglomerados subnormais com Fragmentos Arbóreos e herbáceos próximos à Rios e Canais.
	IX	Área urbana densamente povoada com aglomerados subnormais com Fragmentos Arbóreos e herbáceos.
Área de fragmento de mangue	XI	Área de fragmento de mangue próximo ou não à Fragmento de vegetação arbórea e Herbácea próximas a Rios e Canais.
Litoral	XII	Praias arenosas com ou sem presença de dunas embrionárias vegetadas.
Área Urbana DV, V, DPAS	XVIII	Área Asfaltada
Corpos Hídricos	XX	Rios e Canais.
Fragmentos Arbóreos e herbáceos	XXI	Área de Predominância de Fragmentos Arbóreos e herbáceos em Área Urbana Densamente verticalizada e/ou Verticalizada.
Corpos Hídricos	XXII	Mar
Área Densamente Vegetada ou Vegetada	XXIII	Vegetação Herbácea Dunar
Área Urbana DV, V, DPAS	XXV	Área em construção ou solo exposto com poucas construções

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Na cidade do Rio de Janeiro (Figura 6), selecionamos para dar exemplo e forma na aplicação da metodologia apresentada em cinco bairros, localizados em ambiente costeiro, sendo eles Ipanema, Copacabana, Lagoa, Botafogo e Humaitá. Portanto, foram identificadas seis das sete classes iniciais a partir da morfologia paisagística-urbanística analisada (Quadro 5).

Figura 6 - Recorte da cidade do Rio de Janeiro destacando os bairros: 1- Ipanema; 2 – Copacabana; 3 – Lagoa; 4 – Bota Fogo; e 5 – Humaitá



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

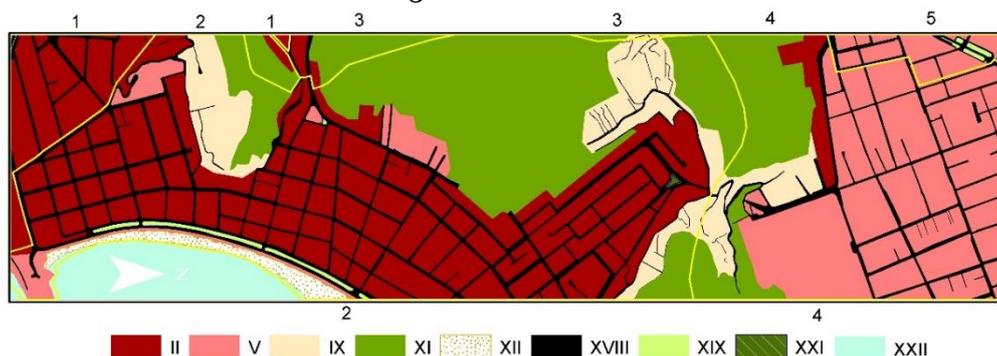
Quadro 5 - Características visuais homogêneas a partir da morfologia paisagística-urbanística na paisagem analisada

	1 - Área urbana densamente verticalizada: corresponde a toda área que possua um aglomerado de edificações acima de 5 pavimentos com predominância de formas construídas como torres.
	2 - Área urbana verticalizada: corresponde a toda área que possua mesclagem entre casas de único pavimento e edifícios com vários pavimentos com predominante de pavilhões e barras com algumas torres
	3 - Área urbana densamente povoada com aglomerados subnormais: corresponde a toda área que possua apenas construções de um único ou até 3 pavimentos com ou sem nenhum planejamento arquitetônico com predominância de pavilhões e barras. Sendo áreas localizadas muitas vezes próximas de morros, córregos, canais e rios.
	4 - Área Densamente Vegetada: corresponde a toda área com predominância de vegetação arbórea, arbustiva e herbácea com pouquíssima ocupação humana entre as bordas ou nenhuma. Essas áreas podem ser expressas como vegetação de mangue, redutos florestais urbanos, mata preservada entre outros.
	5 - Fragmentos Arbóreos e herbáceos: corresponde a espacialização das áreas que mesmo com alta ocupação humana, possuem árvores e áreas com presença de vegetação herbácea.
	7 - Corpos Hídricos: espacialização dos corpos hídricos na paisagem urbana, tendo como exemplo: rios, córregos, canais, mar, reservatórios, açudes, represas, barragens, entre outros.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Portanto, a partir das classes homogêneas identificadas e das divisões dos diferentes padrões morfológicos que se comportam de formas semelhantes, identificamos 8 classes das 26 propostas para o cenário analisado na Figura 7 e Quadro 6.

Figura 7 - Classificação tipológica da paisagem urbana da cidade do Rio de Janeiro em 2021. Obs: 1- Ipanema; 2 – Copacabana; 3 – Lagoa; 4 – Bota Fogo; e 5 – Humaitá



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 6 - Tipologias da Paisagem Urbana do Rio de Janeiro

Classes Iniciais	Tipo.	Tipologias da Paisagem Urbana
Área urbana densamente verticalizada	II	Área urbana densamente verticalizada com Fragmentos Arbóreos e herbáceos.
Área urbana verticalizada	V	Área urbana verticalizada com Fragmentos Arbóreos e herbáceos.
Área urbana densamente povoada com aglomerados subnormais:	IX	Área urbana densamente povoada com aglomerados subnormais com Fragmentos Arbóreos e herbáceos.
Área de fragmento de mangue:	XI	Área de fragmento de mangue próximo ou não à Fragmento de vegetação arbórea e Herbácea próximas a Rios e Canais.
Área Urbana DV, V ou DPAS	XII	Praias arenosas com ou sem presença de dunas embrionárias vegetadas.
Área Urbana DV, V ou DPAS	XVIII	Área Asfaltada
Fragmentos Arbóreos e herbáceos	XIX	Corredor de Fragmento arbóreo e herbáceo próximos ou não a rios e canais.
	XXI	Área de Predominância de Fragmentos Arbóreos e herbáceos em Área Urbana Densamente verticalizada e/ou Verticalizada.
Corpos Hídricos	XXII	Mar

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Para cidade de São Paulo (Figura 8), selecionamos como exemplo na aplicação da metodologia apresentada em cinco distritos, sendo eles Santa Cecília, Mooca, República, Sé e Brás. Para identificação das classes iniciais, portanto, foram identificadas quatro das sete classes iniciais a partir da morfologia paisagística-urbanística analisada (Quadro 7).

Figura 8 - Recorte da cidade de São Paulo destacando os distritos: 1- Santa Cecília; 2 – Mooca; 3 – República; 4 – Sé; e 5 – Brás



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 7 - Características visuais homogêneas a partir da morfologia paisagística-urbanística na paisagem analisada

	1 - Área urbana densamente verticalizada: corresponde a toda área que possua um aglomerado de edificações acima de 5 pavimentos com predominância de formas construídas como torres.
	2 - Área urbana verticalizada: corresponde a toda área que possua mesclagem entre casas de único pavimento e edifícios com vários pavimentos com predominante de pavilhões e barras com algumas torres.
	5 - Fragmentos Arbóreos e herbáceos: corresponde a espacialização das áreas que mesmo com alta ocupação humana, possuem árvores e áreas com presença de vegetação herbácea.
	7 - Corpos Hídricos: espacialização dos corpos hídricos na paisagem urbana, tendo como exemplo: rios, córregos, canais, mar, reservatórios, açudes, represas, barragens, entre outros.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

No exemplo da cidade de São Paulo (Figura 9), identificamos a partir das classes homogêneas e das divisões dos padrões morfológicos, classificou-se 5 classes das 26 propostas para o cenário analisado (Quadro 8).

Figura 9 - Classificação tipológica da paisagem urbana da cidade de São Paulo em 2021. Obs: 1- Santa Cecília; 2 – Mooca; 3 – República; 4 – Sé; e 5 – Brás



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

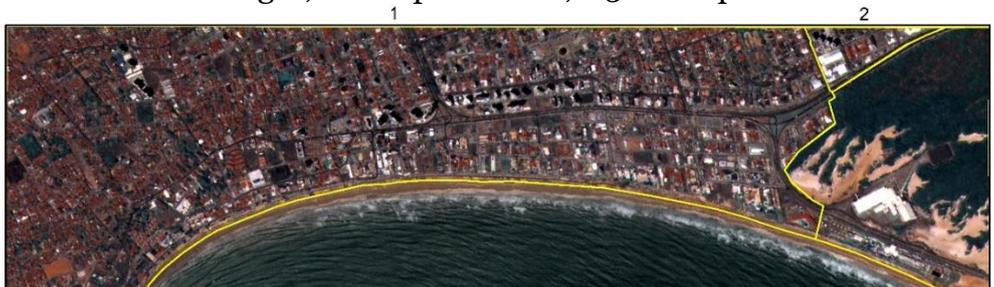
Quadro 8 - Tipologias da Paisagem Urbana do Rio de Janeiro

Classes Iniciais	Tipo.	Tipologias da Paisagem Urbana
Área urbana densamente verticalizada	II	Área urbana densamente verticalizada com Fragmentos Arbóreos e herbáceos.
Área urbana verticalizada	V	Área urbana verticalizada com Fragmentos Arbóreos e herbáceos.
Área Urbana DV, V ou DPAS	XVIII	Área Asfaltada
Corpos Hídricos	XX	Rios e Canais.
Fragmentos Arbóreos e herbáceos	XXI	Área de Predominância de Fragmentos Arbóreos e herbáceos em Área Urbana Densamente verticalizada e/ou Verticalizada.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Em Natal (Figura 10), selecionamos três bairros, localizados em ambiente litorâneo, sendo eles Ponta Negra, Capim Macio e Parque das Dunas. Foram identificadas cinco das sete classes iniciais a partir da morfologia paisagística-urbanística analisada (Quadro 9).

Figura 10 - Recorte da cidade de Natal destacando os bairros: 1- Ponta Negra; 2 – Capim Macio; e 3 – Parque da Dunas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

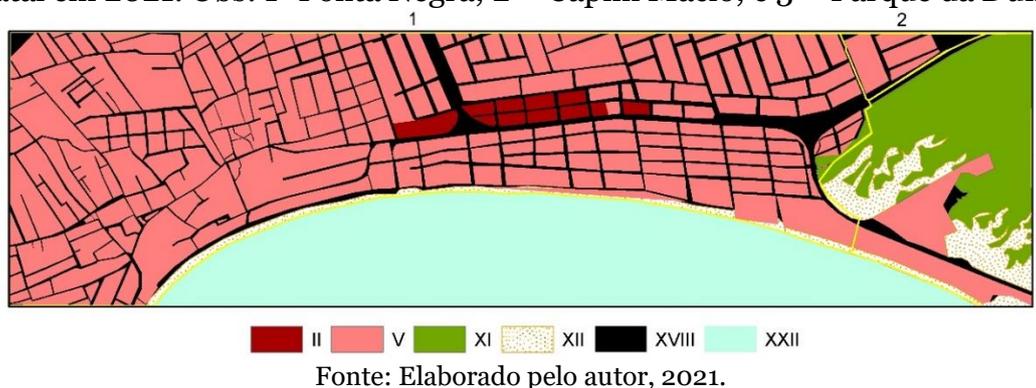
Quadro 9 - Características visuais homogêneas a partir da morfologia paisagística-urbanística na paisagem analisada

	1 - Área urbana densamente verticalizada: corresponde a toda área que possua um aglomerado de edificações acima de 5 pavimentos com predominância de formas construídas como torres.
	2 - Área urbana verticalizada: corresponde a toda área que possua mesclagem entre casas de único pavimento e edifícios com vários pavimentos com predominante de pavilhões e barras com algumas torres.
	4 - Área Densamente Vegetada: corresponde a toda área com predominância de vegetação arbórea, arbustiva e herbácea com pouquíssima ocupação humana entre as bordas ou nenhuma. Essas áreas podem ser expressas como vegetação de mangue, redutos florestais urbanos, mata preservada entre outros.
	5 - Fragmentos Arbóreos e herbáceos: corresponde a espacialização das áreas que mesmo com alta ocupação humana, possuem árvores e áreas com presença de vegetação herbácea.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Na cidade de Natal (Figura 11), foram identificadas a partir das classes homogêneas e das divisões dos padrões morfológicos, 5 classes das 26 propostas para o cenário analisado (Quadro 10), prevalecendo a classe V.

Figura 11 - Classificação tipológica da paisagem urbana da cidade de Natal em 2021. Obs: 1- Ponta Negra; 2 – Capim Macio; e 3 – Parque da Dunas



Quadro 10 - Tipologias da Paisagem Urbana do Rio de Janeiro

Classes Iniciais	Tipo.	Tipologias da Paisagem Urbana
Área urbana densamente verticalizada	II	Área urbana densamente verticalizada com Fragmentos Arbóreos e herbáceos.
Área urbana verticalizada	V	Área urbana verticalizada com Fragmentos Arbóreos e herbáceos.
Fragmentos Arbóreos e herbáceos	XI	Área de fragmento de mangue próximo ou não à Fragmento de vegetação arbórea e Herbácea próximas a Rios e Canais.
Área Urbana DV, V ou DPAS	XII	Praias arenosas com ou sem presença de dunas embrionárias vegetadas.
	XVIII	Área Asfaltada
Corpos Hídricos	XXII	Mar

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve como objetivo a elaboração e aplicação de classes tipológicas que contemplem o seu uso dentro da realidade urbana das cidades brasileiras com as classificações tipológicas da paisagem urbana. Para isso, adotamos as cidades de Recife, Rio de Janeiro, São Paulo e Natal no ano de 2020 no intuito de ilustrar a sua aplicabilidade em diversas cidades.

As 26 classes elaboradas para a identificação das Tipologias da Paisagem Urbana se apresentaram eficientes para classificação em diferentes ambientes da área urbana brasileira. Todos os recortes estão inseridos dentro de uma escala 1:20.000 o que facilitou a comparação e identificação, entretanto, pode se

utilizar várias escalas de modo que contemple com o objetivo estudado. Para isso, a estrutura adotada foi a classificação a partir dos bairros das cidades a serem analisadas. Também deve se deixar claro que essa classificação é uma possibilidade de auxiliar na compreensão do uso do solo das cidades brasileiras, ampliando o detalhamento das classes finais de um determinado estudo.

Com isso, conseguimos identificar a partir das Tipologias da Paisagem Urbana elaboradas nesse trabalho, que os bairros presentes na área de estudo apresentaram um mesmo padrão tipológico referente as estruturas e as formas com presença de áreas urbanas densamente verticalizadas e verticalizadas com fragmentos arbóreos e herbáceos. O que nos leva a considerar brevemente que essa repetição nos direciona ao processo de ocupação nas grandes cidades brasileiras a partir da década de 1970, onde a procura de serviços no setor hoteleiro e habitacional foram sendo intensificadas juntamente com a verticalização — acentuadas nos grandes centros. A presença de área urbana densamente povoada com aglomerados subnormais com fragmentos arbóreos e herbáceos se estabelecem próximos a morros, rios e canais, sendo essas áreas identificadas e classificadas como áreas potencialmente vulneráveis e suscetíveis a desastres.

A presença das áreas vegetadas nos recortes selecionados apresentaram-se repetitivamente como áreas de fragmentos arbóreos e herbáceos inseridos em áreas verticalizadas ou densamente verticalizadas e em área urbana densamente povoada com aglomerados subnormais. Esses fragmentos são consequência do acelerado processo de ocupação e verticalização, além que esses fragmentos também são inseridos como elementos urbanísticos da paisagem da cidade para amenizar os efeitos da redução arbórea, ou seja, inseridos como elementos diferenciadores do espaço, pois a estética do verde é latente enquanto apelo imobiliário.

Já as áreas densamente vegetadas com maiores extensões são identificadas nas áreas de reservas ambientais protegidas por lei, o que as tornam como elementos escassos na paisagem urbana de muitas cidades ou quando se fazem presentes em menor extensão localizam em praças, parques urbanos, universidades e entre outros locais, classificados como área de

predominância de fragmentos arbóreos e herbáceos em área urbana densamente verticalizada e/ou verticalizada.

Portanto, tendo em vista aos resultados encontrados, vale ressaltar que nesse momento à atual proposta não tem o intuito direto de abordar uma análise aprofundada que encare os respectivos problemas socioespaciais referente a problemática urbana brasileira (Estado e políticas públicas, problema habitacional, renda e entre outros). Mas como uma estratégia que tem por finalidade colaborar com o detalhamento dos resultados a serem obtidos a partir das metodologias de cobertura do solo utilizadas e assim possibilitando abordar os aspectos sócias que compõe a cidade.

Desse modo, essa proposta metodológica é uma soma que possibilita dar um maior nível de detalhamento aos resultados obtidos com a cobertura do solo a partir de um viés morfológico do tecido urbano, com o intuito também de reduzir a generalização obtidas na classificação da cobertura do solo urbano, já que dentro de uma área urbana será possível identificar 26 classificações (adaptáveis) que darão um maior nível de detalhe ao tecido urbano não contemplado nas classificações de cobertura do solo.

Por fim, espera-se que com esse trabalho possibilite aos pesquisadores uma forma de compreender as diferentes formas da paisagem urbana em sua evolução a partir da morfologia presente nos grandes centros urbanos colaborando no entendimento das modificações tipológicas a partir do uso e ocupação do solo. Pois é uma ferramenta que contribui para compreensão do processo evolutivo multitemporal (morfo genético), já que as tipologias se adequam há essas variações espaciais, além de que podem ser acrescidas conforme a realidade e necessidade estudada.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, S. M. L. O estudo dos tipos-interfaces entre tipologia e morfologia urbana e contribuições para o entendimento da paisagem. **Geosul**, Florianópolis, v. 21, n. 42, p 29-43, jul./dez. 2006.

BARRERA, H. E. U.; CUETO, O. R. G.; MORALES, G. B. Identification and classification of local climate zones in a semi-arid city of northwestern Mexico. **Vivienda y Comunidades Sustentables**, [S.L.], n. 9, p. 45-60, 30 jan. 2021. Universidad de Guadalajara. <http://dx.doi.org/10.32870/rvcs.voi9.163>

BERTRAND, G. Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique. **Revue géographique des Pyrénées et sud-ouest**, v. 39, fasc. 3, 1968. p. 249-272.

EITOR, T. et al. A forma urbana: leitura e interpretação de atributos visuais. In: PORTUGUESE NETWORK OF URBAN MORPHOLOGY., 2013, Coimbra. **He 2013 Annual Conference of Portuguese Network of Urban Morphology**. Coimbra: Department Of Civil Engineering Of The University Of Coimbra, 2013. p. 47-50. Disponível em: https://www.dec.uc.pt/~pnum2013/Proceedings_PNUM2013.pdf. Acesso em: 11 maio 2021.

ISACHENKO, A.G. **Principles of Landscape Science and Physical Geographic Regionalization**. Melbourne. 1973. 311p.

KRAFTA, R. **Notas de aula de morfologia urbana**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2014.

OKE, T. R. **Initial Guidance to obtain Representative Meteorological Observations at Urban Sites**. Geneva: WMO, 2006. Disponível em: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9286. Acessado em: 11 maio 2021.

PANERAI, P. **Análise urbana**. Tradução de Francisco Leitão. Brasília: UNB, 2006.

PANERAI, P. et al. **Analyse urbaine**. Marseille: Éditions Parenthèses, 1999.

RAJAB, P. M.. Urban Mapping Local Climate Zones Based on Morphology Categorization. **Journal Of Engineering And Applied Sciences**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 350-352, maio 2018. Disponível em: <http://10.36478/jeasci.2018.350.352>. Acesso em: 11 maio 2021.

RICHARD, Y. *et al.* How relevant are local climate zones and urban climate zones for urban climate research? Dijon (France) as a case study. **Urban Climate**, [S.L.], v. 26, p. 258-274, dez. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.uclim.2018.10.002>.

SANTOS, L. et al. Proceedings of PNUM 2013, Coimbra, Portugal, 27 e 28 de Junho 2013 Reserva Ecológica Nacional (REN), Riscos Naturais e Forma Urbana. In: PORTUGUESE NETWORK OF URBAN MORPHOLOGY, 13, 2013, Coimbra. **He 2013 Annual Conference of Portuguese Network of Urban Morphology**. Coimbra: Department Of Civil Engineering Of The University Of Coimbra, 2013. p. 109-111. Disponível em: https://www.dec.uc.pt/~pnum2013/Proceedings_PNUM2013.pdf. Acesso em: 11 maio 2021.

SILVA FILHO, L. C. da. **Do geossistema-território-paisagem à cartografia antropofágica das paisagens**: proposta para compreensão da formação histórica e ocupação do solo litorânea do Recife-PE. 2021. 290f.

Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo de geossistemas**. Instituto de Geografia. USP, São Paulo: Ed. Lunar, 1977.

STEWART, I. D.; OKE, T. R. Local climate zones for urban temperature studies. **Bulletin of the American Meteorological Society**, v. 93, n. 12, p.1879–1900, 2012.

STEWART, I. D. **REDEFINING THE URBAN HEAT ISLAND**. 2011. 368 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, University Of British Columbia, Vancouver, 2011. Disponível em: <https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/ubctheses/24/items/1.0072360>. Acesso em: 11 maio 2021.

TEXEIRA, M. A Arqueologia da Cidade Contemporânea: A Análise Cartográfica e a Observação Empírica como Metodologia de Estudo da Morfologia. In: PORTUGUESE NETWORK OF URBAN MORPHOLOGY., 2013, Coimbra. **He 2013 Annual Conference of Portuguese Network of Urban Morphology**. Coimbra: Department Of Civil Engineering Of The University Of Coimbra, 2013. p. 50-52. Disponível em: https://www.dec.uc.pt/~pnum2013/Proceedings_PNUM2013.pdf. Acesso em: 11 maio 2021.

THOMAS, G.; SHERIN, A.P.; ANSAR, S.; ZACHARIAH, E. J. Analysis of Urban Heat Island in Kochi, India, Using a Modified Local Climate Zone Classification. **Procedia Environmental Sciences**, [S.L.], v. 21, p. 3-13, 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.proenv.2014.09.002>.

VIANA, D. O Ensino da Morfologia Urbana na ESG/ Escola Superior Gallaecia. In: PORTUGUESE NETWORK OF URBAN MORPHOLOGY., 2013, Coimbra. **2013 Annual Conference of Portuguese Network of Urban Morphology**. Coimbra: Department Of Civil Engineering Of The University Of Coimbra, 2013. p. 43-46. Disponível em: https://www.dec.uc.pt/~pnum2013/Proceedings_PNUM2013.pdf. Acesso em: 11 maio 2021.

VIEIRA JUNIOR, J. A. **Análise comparativa dos métodos de classificação de imagem de alta resolução para mapeamento da cobertura do solo**. 2011. 32 f. Monografia (Especialização) - Curso de Geoprocessamento, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-955MNT/1/jonas_antonio_vieira_junior_2011.pdf. Acesso em: 19 maio 2020.

VYDIA, M. P.; RANI, R. D. Integration of local climate zone into city planning. In: EVANGELINE, Sheela; RAJKUMAR, M. R.; PARAMBATH, SARITHA G.. **Recent Advances in Materials, Mechanics and Management**: recent advances in materials, mechanics and management. Londres: Taylor & Francis Group, 2019. p. 443-448.

Recebido em 03 de Outubro de 2021
Aceito em 14 de Dezembro de 2021