


The banner features a cityscape of São Paulo in the background, overlaid with a network of blue and green nodes and lines. On the left, there is a stylized geometric logo composed of overlapping lines in purple, green, and yellow. The text 'XVII ENANPUR' is prominently displayed in white, bold, uppercase letters across the center.

**XVII ENANPUR**

SÃO PAULO • 2017

A network diagram consisting of several dark blue circular nodes of varying sizes, connected by thin, light blue lines. The nodes are arranged in a somewhat horizontal line, with some having multiple connections to other nodes, creating a web-like structure.

**Análise da correlação entre a dispersão urbana e o número de características urbanísticas no entorno dos domicílios nos municípios paranaenses com mais de 50 mil habitantes.**

## **Analysis of the relationship between urban sprawl and the number of urban characteristics in municipalities of State of Parana with over 50 thousand inhabitants.**

**Fernando Domingues Caetano**, *Analista de Desenvolvimento Municipal – Serviço Social Autônomo PARANACIDADE, caetano@paranacidade.org.br.*

**Jerônimo Paulo da Cunha Pimentel de Meira**, *Coordenador de Projetos – Serviço Social Autônomo PARANACIDADE, jeronimo@paranacidade.org.br.*

**Mayara Bormann Azzulin**, *Estagiária de Urbanismo – Serviço Social Autônomo PARANACIDADE, mayara.azzulin@paranacidade.org.br.*

### **Dados dos autores:**

**Fernando Domingues Caetano** – *Bacharel em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo – USP; Especialista em Gerenciamento de Obras pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR; Mestrando em Geografia pela Universidade Federal do Paraná – UFPR.*

**Jerônimo Paulo da Cunha Pimentel de Meira** – *Bacharel em Economia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-RJ; Mestre em Economia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-RJ.*

**Mayara Bormann Azzulin** – *Graduanda do 9º período de Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC-PR.*

## RESUMO

O processo de crescimento urbano das cidades brasileiras tem sido intenso nas últimas décadas e as áreas urbanas têm se tornado cada vez mais extensas, dispersas, fragmentadas e com limitações de oferta de infraestruturas e serviços urbanos à maioria dos seus domicílios. De maneira geral, esta carência nas cidades brasileiras se reproduz nas cidades paranaenses. Para medir a oferta de infraestruturas e serviços urbanos, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE possui um indicador chamado “número de características urbanísticas no entorno dos domicílios”. O objetivo do presente artigo é identificar se há correlação entre a dispersão urbana, com base em polígonos das manchas urbanas, e o indicador do IBGE nas cidades paranaenses com mais de 50 mil habitantes. Os resultados dessa análise demonstraram existir uma relação inversa entre as duas variáveis, ou seja, quanto maior a dispersão urbana menor o número de características urbanísticas identificadas.

**Palavras Chave:** Dispersão Urbana. Características Urbanísticas. Infraestrutura e Serviços Urbanos. Paraná. SEDU-PARANACIDADE Interativo.

## ABSTRACT

The urban growth process in Brazil has been intense in recent decades and urban areas have become increasingly extensive, sprawled and fragmented, together with infrastructure and urban services shortage to most of the municipalities. In general, this deficiency in Brazilian urban places is reproduced in the State of Parana. To evaluate the degree of infrastructure and urban services supply, the Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE created an indicator called as the "number of urban characteristics in the surrounding of dwelling-places". The purpose of this article is to identify the relationship between urban sprawl, based on the polygons of urban areas, and the IBGE indicator in Parana municipalities with over 50 thousand inhabitants. This analysis has demonstrated an inverse relationship between the two variables: the higher the urban sprawl index, the lower the number of urban characteristics.

**Keywords:** Urban Sprawl. Urban Characteristics. Infrastructure and Urban Services. State of Parana. Sedu-Paranacidade Interativo.

## INTRODUÇÃO

O processo de urbanização das cidades brasileiras tem passado por intensas transformações nas últimas décadas. A mudança no perfil da população da brasileira, de rural para urbana, impôs desafios à gestão das cidades de forma a garantir direitos essenciais à qualidade de vida urbana, como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte, aos serviços públicos e ao trabalho e lazer para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 2001).

A concentração da população brasileira nas áreas urbanas aumenta a pressão e a cobrança da sociedade para que o Estado garanta esses direitos básicos de vivência ou sobrevivência nas cidades (KOWARICK, 2001). A falta de políticas e/ou incapacidade das mesmas para orientar os investimentos públicos visando equacionar os problemas urbanos tende a reduzir a capacidade do Estado de enfrentar esses problemas, pois eles serão sempre maiores que as soluções disponíveis.

No Brasil, desde 1979, a expansão urbana horizontal é regulamentada pela Lei Federal nº 6.766 que dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos. A referida lei estabelece que o parcelamento somente será admitido em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas no plano diretor ou aprovadas em lei municipal (BRASIL, 1979). Esse diploma legal não estabelece, em âmbito nacional, regras gerais para controlar a expansão aleatória e fragmentada da mancha urbana em áreas legalmente definidas como urbanas (perímetro urbano), de forma a evitar investimentos adicionais e não programados pela municipalidade para integrar as infraestruturas básicas implantadas nos loteamentos novos, exigidas por lei, àquelas já existentes nas áreas urbanas consolidadas, na maioria das vezes não muito próximas.

De maneira geral, as carências de oferta de infraestruturas e serviços urbanos básicos nas cidades brasileiras se reproduzem nas cidades paranaenses. O estado do Paraná tem como característica marcante a produção agropecuária, muito em função dos seus solos férteis de origem basáltica, a chamada “terra roxa”. Até a década de 1970, a maioria da população estadual vivia no campo, porém, os prejuízos econômicos decorrentes das geadas que dizimaram as plantações de café (década de 1960), a mecanização da agricultura, o uso cada vez mais intensivo dos avanços tecnológicos no campo e os investimentos governamentais para desenvolvimento do setor industrial brasileiro (BOLAFFI, 1979), levaram ao êxodo de um elevado contingente de trabalhadores rurais paranaenses do campo para a cidade.

Conforme o Censo Demográfico, o Paraná possuía em 2010 um contingente populacional de 10.444.526 habitantes, sendo que, desse total, 8.912.692 de habitantes vivem nas áreas urbanas, o que corresponde a 85% (IBGE, 2010). A população urbana paranaense se concentra basicamente num reduzido número de municípios, pois apenas 32 dos 399 possuem mais que 50 mil habitantes<sup>1</sup>, cujas populações urbanas representam em torno de 60% da população urbana do estado do Paraná. Nessas cidades os problemas urbanos tendem a ser intensificados, como a carência de oferta de infraestruturas e serviços urbanos, atingindo um número maior de pessoas, assim como as pressões sociais para que o Estado desenvolva planos, programas e ações para resolvê-los.

---

<sup>1</sup> Almirante Tamandaré, Apucarana, Arapongas, Araucária, Cambé, Campo Largo, Campo Mourão, Cascavel, Castro, Cianorte, Colombo, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Foz do Iguaçu, Francisco Beltrão, Guarapuava, Ibporã, Londrina, Maringá, Paranaguá, Paranaíba, Pato Branco, Pinhais, Piraquara, Ponta Grossa, Rolândia, São José dos Pinhais, Sarandi, Telêmaco Borba, Toledo, Umuarama, União da Vitória.



Diferentemente de outros estados da federação, o Paraná possui uma longa tradição em dispor de estruturas de assistência técnica e fomento do desenvolvimento urbano, ligadas ao poder executivo, que têm por objetivo apoiar na melhora das condições urbanas dos municípios paranaenses.<sup>2</sup> Atualmente o Serviço Social Autônomo PARANACIDADE tem cumprido esse papel, seja na gestão de recursos estaduais para financiamento de obras de infraestruturas ou serviços urbanos ou na prestação de assistência técnica aos municípios, ambas voltadas ao desenvolvimento urbano.

O Estado do Paraná, por meio do PARANACIDADE, disponibiliza na internet, desde 2015, uma aplicação SIG chamada SEDU-PARANACIDADE Interativo<sup>3</sup>, que possibilita a realização de pesquisas e análises de dados geoespaciais produzidos por diversas fontes, de forma a contribuir para a gestão territorial urbana dos municípios paranaenses. Dentre os dados disponibilizados está o “número de características urbanísticas no entorno dos domicílios urbanos”, levantado no censo demográfico de 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Um dos fatores responsáveis pela limitação da oferta de infraestrutura e serviços urbanos nas cidades é a dispersão urbana (OJIMA, 2006). No Paraná, o superdimensionamento dos polígonos dos perímetros urbanos sem o estabelecimento de regras para o crescimento ordenado das manchas urbanas, tem levado à dispersão das mesmas. Diante do exposto, o objetivo do presente artigo é analisar a correlação entre a dispersão das manchas urbanas das maiores cidades paranaenses e os resultados do número de características urbanísticas no entorno dos seus domicílios urbanos.

## **CRESCIMENTO URBANO DISPERSO X OFERTA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS**

A forma de crescimento urbano no Brasil e seus impactos na qualidade do habitar urbano tem sido objeto de considerável reflexão teórica. Já no final da década de 1970, Gabriel Bolaffi discutia a relação entre a deterioração física, social e econômica das cidades brasileiras e o processo de expansão urbana periférica e descontínua, que ocorria pelo menos nas principais aglomerações urbanas do país (BOLAFFI, 1979).

Segundo o autor, a forma de crescimento urbano periférico e descontínuo foi a saída encontrada pelo mercado imobiliário para “reduzir” o custo da terra, e atender às demandas de acesso à terra urbanizada e à moradia das populações de baixa renda. O autor aponta que está associado à suposta “redução” do custo final da terra, possível de ser adquirida pelos indivíduos com baixos salários, a precariedade de atendimento das infraestruturas e serviços urbanos que tendem a se tornar cada vez mais caros à medida que se distanciam das áreas urbanas já consolidadas.

Além de encarecer o custo das infraestruturas e serviços urbanos para atender as ocupações distantes das áreas centrais, Bolaffi afirma que esse processo de crescimento urbano periférico contribui ainda para a deterioração dos setores centrais já infraestruturados, pela sua subutilização, condenando o poder público à incapacidade permanente de resolver o problema, que se agrava à medida que ocorre o crescimento demográfico e econômico. Para o autor, as cidades não se deterioram por envelhecimento, elas empobrecem à medida que a oferta de

<sup>2</sup> Departamento de Assistência Técnica aos Municípios DATM (1948 – 1971), Fundação de Assistência aos Municípios do Estado do Paraná FAMEPAR (1971 – 1996), Serviço Social Autônomo PARANACIDADE (desde 1996).

<sup>3</sup> <http://www.paranainterativo.pr.gov.br>

infraestruturas e serviços urbanos não conseguem acompanhar o crescimento dos edifícios privados.

Outro autor que se debruça sobre a problemática do crescimento das cidades latino-americanas é Pedro Abramo. Para o autor, o funcionamento do mercado de solos latino-americano promove uma estrutura de cidade ao mesmo tempo compacta e difusa, que o autor chama de cidade “com-fusa”. O autor aponta que esse processo identificado de estruturação das cidades é fruto da crise do urbanismo modernista e regulador (cidade funcional), e da crise do financiamento estatal para o crescimento urbano (habitação, equipamentos, infraestrutura e serviços). Segundo o autor, essas crises levaram à “flexibilização” urbana, e a transferência do protagonismo no processo de crescimento urbano às forças de mercado (ABRAMO, 2012).

Abramo aponta que esse protagonismo do mercado imobiliário no processo de “construção de cidade” na América Latina produziu uma estrutura urbana “híbrida”, pela junção de dois modelos distintos: um compacto, com uso do solo intensivo, de origem mediterrânea; e outro difuso, extensivo e com baixa densidade, de origem anglo-saxônica. Esse modelo “com-fuso” de crescimento urbano faz com que as intervenções do Estado para resolver problemas urbanos como, por exemplo, o acesso à terra urbanizada, às infraestruturas e serviços urbanos e à moradia, tendam a ser ineficazes e insustentáveis, pois à medida que se enxugam os “custos” para tornar a moradia social acessível, aumenta-se as áreas urbanas com limitações de acesso a infraestruturas e serviços urbanos, em um ciclo vicioso (DENIZO, 2013).

Uma questão que tem sido objeto de reflexão, em função de suas consequências para a qualidade do habitar urbano, é a dispersão ou espraiamento urbano, em inglês “urban sprawl”. Ester Limonad afirma que:

“...formas de dispersão da urbanização tem por base as relações sociais de produção ora impostas para a sobrevivência e reprodução do capitalismo na atual etapa de acumulação flexível, que não exigem mais, necessariamente em todas as fases da produção como no período anterior (fordista-taylorista), uma concentração espacial de força de trabalho, infraestruturas e serviços” (LIMONAD, 2011).

Um dos autores que se especializou no conhecimento sobre a urbanização dispersa no Brasil foi Ricardo Ojima. O autor aponta que a dispersão urbana contemporânea caracteriza-se pela ocupação descontrolada de áreas cada vez maiores para abrigar contingentes populacionais cada vez menores, tendo em vista a redução das taxas de crescimento populacional brasileiro. O autor alerta que áreas cada vez mais extensas têm sido consumidas para atender a essa nova forma de expansão urbana, que não se limita apenas a atender as camadas sociais menos favorecidas, mas se generalizou por todas as camadas sociais, caracterizando-se como um novo padrão de consumo da sociedade urbana contemporânea (OJIMA, 2006).

Dentre as consequências da dispersão urbana, identificadas por Ojima estão: maiores distâncias para a cobertura de infraestruturas e serviços urbanos, segregação socioespacial, maior consumo de recursos naturais, poluição atmosférica, aumento da demanda por veículo individual motorizado, congestionamento e maior incidência de alguns problemas de saúde.

Ojima (2007) explora propostas metodológicas para identificação do grau de dispersão de algumas aglomerações urbanas brasileiras. Para o autor, duas aglomerações urbanas podem apresentar taxas de crescimento e densidades urbanas semelhantes, porém com configurações espaciais distintas: sendo que uma delas pode apresentar uma forma urbana compacta, verticalizada e

monocêntrica, enquanto a outra pode se configurar de forma dispersa, horizontal e policêntrica. Segundo o autor, cada uma dessas formas urbanas apresentará custos, sociais, econômicos e ambientais distintos, sendo que a forma dispersa tende a ser mais custosa.

Essa mudança no padrão de crescimento urbano está relacionada com mudanças no comportamento social, pois o “excessivo” adensamento urbano tem sido visto como sinônimo de tráfego intenso, crime e ausência de espaços verdes. A busca pela “qualidade de vida” vendida nos subúrbios e a fuga do caos dos centros urbanos acaba por resultar em novas áreas urbanas com ausência e/ou deficiência de infraestruturas e serviços urbanos, como transporte coletivo, segurança pública, educação e saúde, que só seriam viáveis em áreas residenciais mais densas (OJIMA, 2010).

A partir das contribuições de Ojima sobre a relação entre a oferta de infraestruturas e serviços urbanos e a morfologia urbana, a Figura 1 busca ilustrar como a concentração/dispersão de uma mesma quantidade de domicílios pode afetar a oferta de infraestruturas e serviços. As 3 situações apresentadas na figura possuem a mesma densidade domiciliar (4 unidades domiciliares por área). Porém, na primeira situação (ótima), os 4 domicílios apresentam pelo menos 2 faces adjacentes aos vizinhos, portanto com maior grau de proximidade, e conseqüentemente menos custos para integração à rede de infraestrutura e serviços urbanos; na situação 2 (regular), apenas 2 domicílios apresentaram 2 faces adjacentes aos vizinhos, neste caso, o montante de investimentos deve ser maior do que na situação anterior; e na situação 3 (ruim), nenhum domicílio apresentou face adjacente ao vizinho, aumentando em muito a chance desses domicílios sofrerem com carência de infraestrutura e serviços urbanos por falta de viabilidade econômica.

Os autores Galster *et al.* (2001) identificaram 8 dimensões conceitualmente distintas de se enxergar a dispersão urbana. Segundo os autores, a dispersão pode ser enxergada em função da: densidade, continuidade, concentração, agrupamento, centralidade, nuclearidade, usos mistos e proximidade. Essas diferentes dimensões de leitura são possíveis de serem feitas num mesmo território, inclusive de forma associada, sendo que algumas dimensões podem apresentar características predominantes sobre as outras. Para cada uma dessas dimensões, os autores propuseram métodos de mensuração.

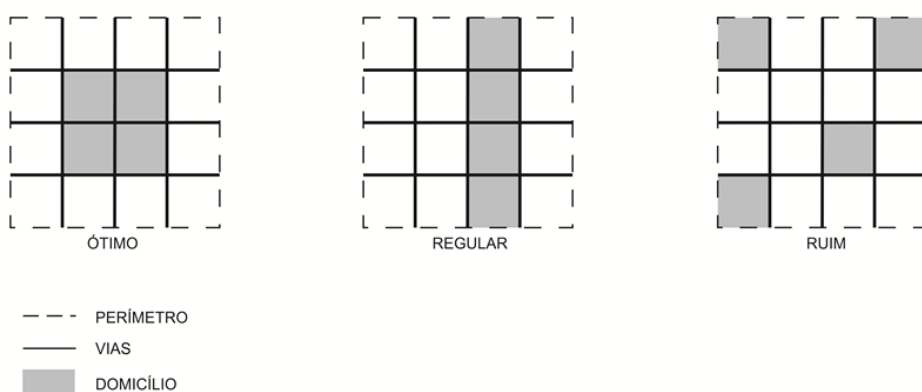


Figura 1: Relação entre a oferta de infraestruturas e serviços e a distribuição espacial dos domicílios.

Fonte: Os autores, 2016.

## MÉTODO DE ANÁLISE

O recorte dos municípios utilizados para esta análise compreendeu aqueles com mais de 50 mil habitantes no estado do Paraná (32 municípios), excluída a capital Curitiba em função do seu porte, desproporcional aos demais; e acrescidos mais 5 municípios da região de Guarapuava, com mais de 20 mil habitantes e menos que 50 mil (Iratí, Laranjeiras do Sul, Pitanga, Prudentópolis, Quedas do Iguaçu), perfazendo um total de 36 observações.

A partir das ortoimagens das áreas urbanas disponibilizadas pela Companhia de Energia Elétrica do Paraná – COPEL dos municípios selecionados<sup>4</sup>, no ano de 2012, e utilizando-se de ferramenta GIS, foram sobrepostos às ortoimagens os setores censitários do IBGE classificados como urbanos<sup>5</sup>. Decorrente dessa sobreposição foram produzidos os polígonos correspondentes às manchas de ocupação urbana nos distritos sede desses 36 municípios.

Para cada polígono<sup>6</sup> da mancha urbana dos 36 municípios foi produzido um novo polígono que circunscrevesse com menor número de vértices possível e apenas ângulos convexos, o polígono correspondente à mancha urbana de um mesmo município selecionado. Esse polígono de maior área foi denominado “Polígono Externo”, e o(s) polígono(s) circunscritos de menor(es) área(s) foram denominados “Polígono(s) Interno(s)” (Figuras 2 e 3).

Utilizando-se de ferramenta GIS, foram mensuradas e sistematizadas as seguintes informações, para cada um dos 36 municípios: i) extensão (km) do perímetro do polígono externo (PE); ii) área (ha) do polígono externo (AE); iii) extensão (km) do(s) perímetro(s) do(s) polígono(s) interno(s) (PI); IV) área (ha) do(s) polígono(s) interno(s) (AI). Para se avaliar o índice de dispersão (ID) da mancha urbana foi estabelecida a seguinte relação matemática:

$$ID = [(PI/AI) - (PE/AE)] \cdot 100$$

Nesta relação, quanto mais próximo de zero for o resultado, menor será o grau de dispersão da mancha urbana, e quanto mais distante de zero maior será a dispersão. Assim sendo, se (PI) for igual a (PE) e (AI) for igual a (AE), então a dispersão (ID) é nula.

A agregação na mesma relação matemática do perímetro e da área dos polígonos visa avaliar simultaneamente a dispersão por: densidade, continuidade, concentração, agrupamento e proximidade. Por exemplo, em situações onde o resultado de (PI) for bem maior que (PE), é de se esperar que a mancha urbana apresente falta de continuidade, já em situações em que (AI) for bem menor que (AE) é provável que existam vazios de ocupação entre as manchas urbanas, ou falta de concentração das mesmas.

Os resultados do cálculo do índice de dispersão urbana (variável 1) para as 36 manchas urbanas analisadas foram correlacionados aos respectivos números de características urbanísticas no entorno dos domicílios urbanos (variável 2).

A variável 2 é resultado da soma dos resultados dos seguintes características urbanísticas levantadas pelo IBGE: i) identificação do logradouro, ii) iluminação pública, iii) pavimentação, iv)

<sup>4</sup> Para os municípios de Campo Largo e Guarapuava foram utilizadas as imagens de satélite disponibilizadas no *site* de busca *Google Maps*, em função desses municípios não possuírem convênio com a COPEL.

<sup>5</sup> Utilizados para a coleta do número de características no entorno dos domicílios urbanos

<sup>6</sup> Houve casos em que a mancha urbana compreendeu um único polígono, e em outros casos a mancha foi resultado de um conjunto de polígonos não contíguos.

arborização, v) bueiro/boca de lobo, vi) lixo acumulado, vii) esgoto a céu aberto, viii) meio-fio ou guia, ix) calçada e x) rampa para cadeirante.

A aplicação SEDU-PARANACIDADE Interativo atribuiu valor (1) para as características urbanísticas identificadas em mais de 85% dos domicílios urbanos e valor (0) quando a mesma característica não tenha atendido a mais de 85% dos mesmos domicílios.

## APLICAÇÃO DO MÉTODO E ANÁLISE

A partir da delimitação dos polígonos externos e internos (Anexo I), a tabela 1 apresenta os resultados de PE, AE, PI, AI e do índice de dispersão urbana calculado para os 36 municípios selecionados, bem como o número de características urbanísticas (total e por item) identificados no entorno para mais de 85% dos domicílios urbanos desses municípios.

Dentre os 36 municípios selecionados, aqueles que apresentaram os 3 maiores índices de dispersão urbana estão na Região Metropolitana de Curitiba: i) Colombo com 7,711; ii) Almirante Tamandaré com 7,298 e iii) Campo Largo com 7,173. Esses mesmos municípios também apresentaram para esse total de características urbanísticas identificadas no entorno dos domicílios urbanos abaixo da média (5 características): i) Colombo – 3 características (com iluminação pública, sem esgoto a céu aberto e sem lixo acumulado); Almirante Tamandaré – 2 características (com iluminação pública e sem lixo acumulado); Campo Largo – 3 características (com iluminação pública, sem esgoto a céu aberto e sem lixo acumulado).

**Tabela 1: Correlação entre a dispersão urbana e o número de características urbanísticas no entorno dos domicílios urbanos**

MUNICÍPIO	DISPERSÃO URBANA					NÚMERO DE CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS NO ENTORNO DE MAIS DE 85% DOS DOMICÍLIOS URBANOS <sup>7</sup>										
	Perímetro do Polígono Externo (PE) (km)	Área do Polígono Externo (AE) (ha)	Perímetro do Polígono Interno (PI) (km)	Área do Polígono Interno (AI) (ha)	Índice de dispersão urbana [(PI/AI) - (PE/AE)]*100	Total de Características	Identificação do logradouro	Com iluminação pública	Com pavimentação	Com calçada	Com meio-fio	Com bueiro	Com rampa para cadeirante	Com arborização	Sem esgoto a céu aberto	Sem lixo acumulado
Colombo	43,79	12.794,74	370,15	4.596,24	<b>7,711</b>	<b>3</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Almirante Tamandaré	46,77	13.771,00	260,36	3.408,62	<b>7,298</b>	<b>2</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Campo Largo	59,76	24.673,37	323,52	4.362,49	<b>7,173</b>	<b>3</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Castro	17,89	2.278,79	81,68	1.262,38	<b>5,685</b>	<b>3</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
União da Vitória	35,48	7.986,93	109,14	2.148,42	<b>4,635</b>	<b>3</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Laranjeiras do Sul	16,84	1.786,77	48,14	887,51	<b>4,481</b>	<b>3</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Prudentópolis	18,58	2.029,86	49,49	981,34	<b>4,127</b>	<b>3</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Piraquara	35,49	7.718,12	128,84	2.833,12	<b>4,087</b>	<b>3</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Irati	25,95	4.471,85	91,74	2.007,12	<b>3,990</b>	<b>3</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1

<sup>7</sup> SEDU-PARANACIDADE INTERATIVO (2016). Número de características urbanísticas no entorno dos domicílios – IBGE 2010. Disponível em: <<http://www.paranainterativo.pr.gov.br/interativo/apps/webappviewer/index.html?id=e059cebb5271400a901964aa406e4506>> Acesso em: 31 outubro de 2016.

SESSÃO TEMÁTICA 8 : TÉCNICAS E MÉTODOS PARA ANÁLISE URBANA E REGIONAL

Pitanga	15,90	1.632,87	36,66	742,93	<b>3,960</b>	<b>3</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Ibiporã	23,76	3.275,22	64,32	1.379,80	<b>3,936</b>	<b>6</b>	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1
Araucária	35,95	7.504,43	169,37	4.306,65	<b>3,453</b>	<b>5</b>	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
Paranaguá	44,62	11.836,99	137,58	3.616,35	<b>3,427</b>	<b>3</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Rolândia	27,14	4.307,19	66,38	1.749,50	<b>3,164</b>	<b>7</b>	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Arapongas	31,50	5.777,09	98,36	2.657,76	<b>3,155</b>	<b>9</b>	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Fazenda Rio Grande	26,47	4.980,34	95,18	2.582,57	<b>3,153</b>	<b>3</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Quedas do Iguaçu	11,79	971,89	25,94	607,17	<b>3,059</b>	<b>5</b>	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1
Francisco Beltrão	25,58	4.290,91	80,11	2.274,25	<b>2,926</b>	<b>7</b>	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
Pato Branco	31,05	5.981,72	83,24	2.575,45	<b>2,712</b>	<b>6</b>	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1
Cambé	30,16	6.372,14	85,31	2.789,47	<b>2,584</b>	<b>8</b>	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Apucarana	45,12	11.734,74	114,31	3.948,09	<b>2,510</b>	<b>7</b>	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
Paranavaí	29,17	5.335,40	81,91	2.755,72	<b>2,425</b>	<b>4</b>	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
Cianorte	26,29	4.670,33	51,47	1.748,86	<b>2,380</b>	<b>9</b>	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
São José dos Pinhais	61,26	24.239,66	211,65	8.146,09	<b>2,345</b>	<b>4</b>	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
Telêmaco Borba	18,83	2.278,57	46,16	1.461,67	<b>2,331</b>	<b>3</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Campo Mourão	30,02	5.187,74	67,71	2.375,31	<b>2,271</b>	<b>8</b>	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Toledo	29,95	6.231,46	90,25	3.448,64	<b>2,136</b>	<b>5</b>	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1
Ponta Grossa	74,94	30.633,23	264,89	11.425,46	<b>2,073</b>	<b>3</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Foz do Iguaçu	59,85	21.191,66	214,75	9.679,18	<b>1,936</b>	<b>6</b>	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1
Guarapuava	38,53	9.110,33	101,76	4.349,14	<b>1,916</b>	<b>4</b>	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Umuarama	28,09	5.376,16	77,69	3.211,71	<b>1,896</b>	<b>9</b>	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Sarandi	18,44	2.400,55	35,96	1.568,69	<b>1,524</b>	<b>5</b>	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
Pinhais	27,36	5.107,84	56,22	2.988,97	<b>1,345</b>	<b>4</b>	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Londrina	53,32	20.188,46	188,77	12.189,59	<b>1,284</b>	<b>8</b>	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Cascavel	46,48	14.503,71	133,01	8.621,05	<b>1,222</b>	<b>6</b>	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1
Maringá	51,43	17.347,31	161,09	10.817,17	<b>1,192</b>	<b>8</b>	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1

Fonte: Os autores, 2016.



Já os 3 menores índices de dispersão urbana ocorreram em municípios pólo de regiões metropolitanas do interior do Paraná: i) Maringá com 1,192; ii) Cascavel com 1,222; e iii) Londrina com 1,284. Em relação a esse número de características urbanísticas identificadas, esses municípios apresentaram valores acima da média de (5 características): i) Maringá – 8 características (com iluminação pública, com pavimentação, com calçada, com meio-fio, com bueiro, com arborização, sem esgoto a céu aberto e sem lixo acumulado); Cascavel – 6 características (com iluminação pública, com pavimentação, com meio-fio, com arborização, sem esgoto a céu aberto e sem lixo acumulado); Londrina – 8 características (com iluminação pública, com pavimentação, com calçada, com meio-fio, com bueiro, com arborização, sem esgoto a céu aberto e sem lixo acumulado).

Entre os 18 municípios com maiores índices de dispersão urbana, 4 municípios (11% do total) apresentaram número de características urbanísticas identificadas acima da média (Arapongas – 9; Francisco Beltrão – 7; Rolândia – 7; Iporã – 6); 2 municípios (6% do total) apresentaram número de características urbanísticas na média (Araucária – 5; e Quedas do Iguaçu – 5); e 12 municípios (33% do total) apresentaram número de características abaixo da média (Colombo – 3; Campo Largo – 3; Castro – 3; União da Vitória – 3; Laranjeiras do Sul – 3; Prudentópolis – 3; Piraquara – 3; Irati – 3; Pitanga – 3; Paranaguá – 3; Fazenda Rio Grande – 3 e Almirante Tamandaré – 2).

Entre os 18 municípios com menores índices de dispersão urbana, 10 municípios (28% do total) apresentaram número de características urbanísticas acima da média (Cianorte – 9; Umuarama – 9; Cambé – 8; Campo Mourão – 8; Londrina – 8; Maringá – 8; Apucarana – 7; Pato Branco – 6; Foz do Iguaçu – 6; e Cascavel – 6); 2 municípios (6% do total) apresentaram número de características urbanísticas na média (Toledo – 5; e Sarandi – 5); 6 municípios (17% do total) apresentaram número de características abaixo da média (Paranavaí – 4; São José dos Pinhais – 4; Guarapuava – 4; Pinhais – 4; Telêmaco Borba – 3; e Ponta Grossa – 3).

Outra forma de se estabelecer a correlação entre a dispersão urbana e o número de características urbanísticas identificadas no entorno dos domicílios urbanos é por meio da comparação de dois municípios distintos que apresentam valores próximos de área da mancha urbana (AI), como o caso de Almirante Tamandaré (AI = 3.408,62 ha) e Umuarama (AI = 3.211,71 ha).

A área da mancha urbana de Almirante Tamandaré está contida num polígono cuja área total (AE) corresponde a 13.771,00 ha (Figura 2), já a área da mancha urbana de Umuarama está contida num polígono cuja área total representa aproximadamente apenas um terço da AE de Almirante Tamandaré, 5.376,16 ha (Figura 3). Nesta comparação específica, os valores totais de características urbanísticas acompanharam, de forma inversa, os valores discrepantes identificados para as AEs desses dois municípios, pois Almirante Tamandaré apresentou uma AE relativamente elevada e um total de características urbanísticas baixo (2), já Umuarama apresentou uma AE relativamente baixa, porém um total de características urbanísticas elevado (9).

Adicionalmente, em caráter exploratório e de forma preliminar, lançou-se mão também de análise estatística com base no modelo de regressão linear simples pelo método de mínimos quadrados – correlacionando o “índice de dispersão urbana” (variável 1) com o “número de características urbanísticas no entorno dos domicílios urbanos” (variável 2) dos 36 municípios selecionados (tabela 2). Apesar do relativo baixo número de observações, os resultados obtidos corroboram a tendência identificada anteriormente ao se observar a relação inversa entre as duas variáveis conforme o esperado (-0,71, como coeficiente da variável 1, com significância estatística revelada pelo t-Student igual a -3,74).

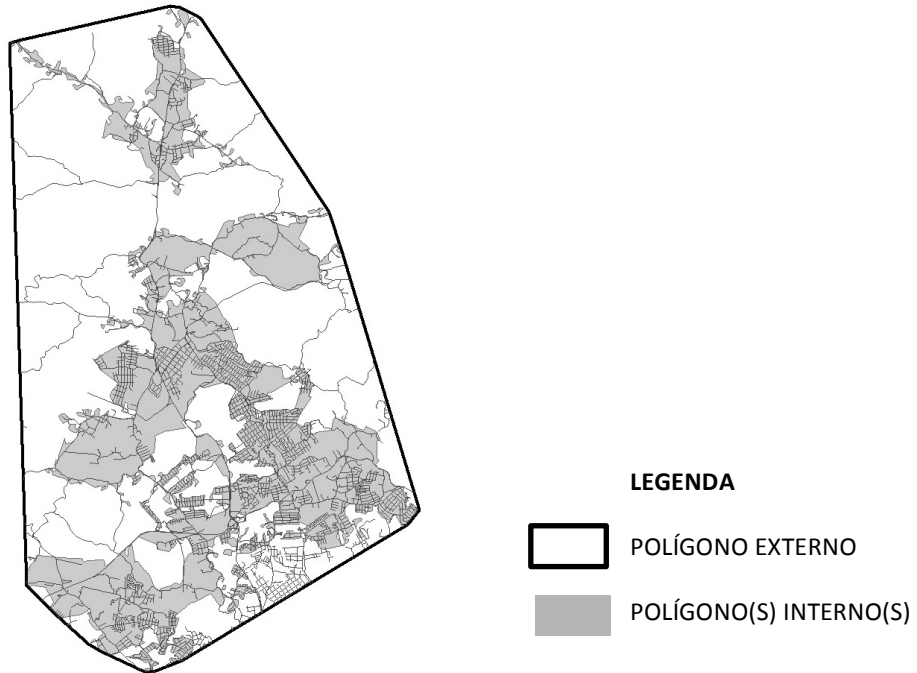


Figura 2: Aplicação de método para identificação da dispersão urbana de Almirante Tamandaré.

Fonte: Os autores, 2016.

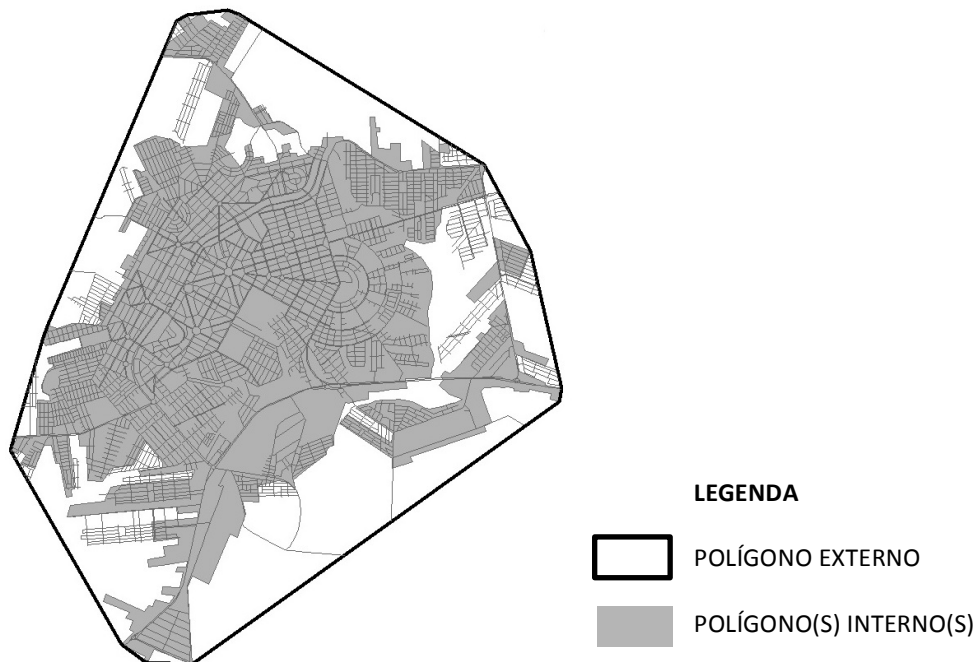


Figura 3: Aplicação de método para identificação da dispersão urbana de Umuarama.

Fonte: Os autores, 2016.

Ressalte-se, ainda, que a estatística  $R^2$  da equação da regressão obtida apresentou-se igual a 0,29, sugerindo que tão-somente a variável 1 tem a capacidade de explicar cerca de 30% do comportamento da variável 2. Exercícios adicionais foram realizados ao incorporar à análise outras variáveis explicativas, como tamanho da população urbana de 2010 (refletindo uma possível maior capacidade de pressão/mobilização sobre a administração municipal para ofertar maiores infraestruturas e serviços urbanos) e nível médio anual de investimento total público municipal relativo ao período 2000 a 2010 (como indicativo de maior capacidade de ampliação da oferta de infraestruturas e serviços urbanos). No entanto, os resultados não foram considerados promissores, levando à sua desconsideração nesta análise.

**Tabela 2: Regressão linear simples entre o índice de dispersão urbana e o número de características urbanísticas no entorno dos domicílios urbanos**

Estatística da regressão	
R múltiplo	0,54
R-Quadrado	0,29
R-quadrado ajustado	0,27
Erro padrão	1,85
Observações	36

ANOVA					
	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	1	48,11	48,11	14,00	0,001
Resíduo	34	116,86	3,44		
Total	35	164,97			

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	7,30	0,68	10,72	1,89E-12	5,91	8,68	5,91	8,68
Variável X 1	-0,71	0,19	-3,74	0,000675	-1,09	-0,32	-1,09	-0,32

Fonte: Os autores, 2016.

Ao se analisar o mapa de classificação dos municípios paranaenses conforme o número de características urbanísticas identificadas no entorno dos domicílios urbanos (Figura 4), percebe-se que, os maiores valores se concentram no norte e noroeste do Paraná, caracterizados por municípios novos, em sua maioria fundados por companhias de colonização ao longo do século XX, cujos desenhos urbanos foram inspirados nos modelos das cidades-jardins inglesas, podendo ter contribuído para que esses municípios apresentem melhores desempenhos em algumas características urbanísticas, como a de arborização no entorno dos domicílios urbanos.

Por se tratar de cidades novas, onde muitas glebas não parceladas no seu entorno ainda pertenciam às companhias colonizadoras, apresentando assim uma centralização privada no controle da expansão urbana, essas cidades planejadas do norte e noroeste paranaense apresentaram, em geral, diferentemente do que ocorreu na região leste do estado (Região Metropolitana de Curitiba): i) desenhos urbanos mais “rígidos” e determinantes para a forma de

crescimento da mancha urbana; ii) tendência a manter a mancha urbana mais concentrada do que dispersa; iii) menor grau de fragmentação dos parcelamentos; e iv) preservação de certa continuidade na expansão urbana.

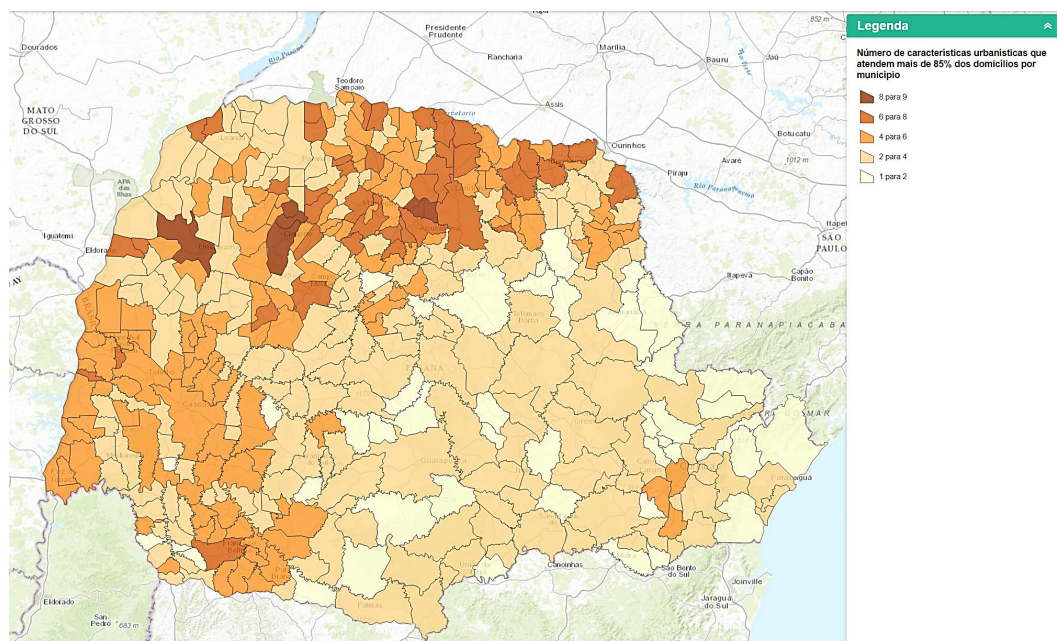


Figura 4: Mapa de classificação dos municípios paranaenses conforme o número de características urbanísticas identificadas no entorno dos domicílios.

Fonte: SEDU-PARANACIDADE Interativo, 2016.

Vale ressaltar que essa região de cidades novas, pouco populosas e povoadas, foi também a mais afetada pela geada negra (1975), que dizimou plantações de café e obrigou elevado contingente de trabalhadores rurais (bóias-frias) a buscar a vida em centros urbanos de outras regiões do Paraná, São Paulo, Mato Grosso e Rondônia, “esvaziando” demograficamente principalmente a região noroeste do Paraná. Esse esvaziamento do campo pressionou os principais centros urbanos paranaenses receptores desse contingente populacional, os da região metropolitana de Curitiba, a dispor de espaços de moradia a custos acessíveis para essa população, o que contribuiu para a expansão periférica e dispersa, principalmente nos territórios dos municípios limítrofes à capital do Paraná.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da análise demonstraram existir correlação entre a espacialização da mancha urbana, aferida pelo índice de dispersão, e o número de características existentes no entorno dos domicílios urbanos das cidades paranaenses com mais de 50 mil habitantes. A correlação identificada foi negativa, ou seja, quanto maior o índice de dispersão urbana, menor o número de características urbanísticas identificadas.

Apesar do baixo número de observações realizadas, a aplicação de análise estatística, com base no modelo de regressão linear, apontou que, o índice de dispersão urbana (variável 1) por si explicou 30% dos resultados do número de características urbanísticas identificadas no entorno dos domicílios urbanos (variável 2) das 36 observações, demonstrando a relevância da variável 1 para explicar a variável 2, porém, aparentemente, os resultados apontaram que apenas a variável 1 não é suficiente para explicar a variável 2.

Essa constatação aponta para pelo menos dois encaminhamentos necessários para a continuidade desta pesquisa: i) ampliar o número de observações (etapa 2: cidades com mais de 20 mil e menos de 50 mil habitantes no Paraná, etapa 3: cidades com menos de 20 mil habitantes no Paraná, totalizando 399 observações), de forma a tornar os resultados estatísticos com maior grau de confiabilidade; ii) avaliar outras variáveis, além da dispersão urbana, que permitem explicar os números de características urbanísticas no entorno dos domicílios urbanos.

Vale destacar também que, a confiabilidade dos dados estatísticos produzidos, a partir do método utilizado, é altamente dependente dos critérios adotados, por vezes com algum grau de subjetividade, na delimitação dos polígonos das manchas urbanas. A delimitação de manchas urbanas, por meio apenas da identificação visual de usos urbanos do solo em ortoimagens, é um aspecto com o qual se deve tomar importante cuidado no desenvolvimento desta pesquisa.

Talvez no Paraná, mais do que em outros estados brasileiros com maior população urbana, a adoção de políticas públicas que controlem a dispersão dos domicílios e promovam o adensamento habitacional e demográfico nas áreas urbanas consolidadas não é apenas salutar, mas representa a otimização dos investimentos públicos para melhorar as condições físicas do habitar urbano.

A responsabilidade do gestor municipal com os recursos públicos não deveria ser apenas como o estabelecido na lei de responsabilidade fiscal, mas também de ordem territorial, ainda não estabelecida legalmente no Brasil. A liberação de novas “áreas urbanas” para a ocupação, sem o devido aproveitamento das infraestruturas e serviços urbanos existentes nas áreas urbanas consolidadas, contribuem para a precarização das cidades tanto quanto a sua insustentabilidade fiscal.

O estabelecimento da responsabilidade territorial pressupõe a: i) definição de critérios para controle do parcelamento de glebas ainda não ocupadas, principalmente na periferia dos perímetros urbanos superdimensionados; ii) observância do artigo 42-B do Estatuto da Cidade, que estabelece exigências mínimas para a alteração dos perímetros urbanos; iii) utilização de ferramentas SIG para possibilitar melhor gestão e controle do crescimento das áreas urbana; e iv) adoção de indicadores territoriais de monitoramento que auxiliem na orientação dos investimentos em infraestrutura e serviços urbanos.

Conhecer profundamente as características e especificidades da dinâmica das realidades urbanas do Paraná e do Brasil é ainda um primeiro passo que precisa ser firmado para a construção de políticas públicas eficientes, eficazes e efetivas, em prol do pleno desenvolvimento urbano, que, para além da modernização das infraestruturas físicas e serviços existentes ou novos, pressupõe a garantia de direitos mínimos tão exaustivamente repetidos nas legislações urbanísticas, porém ainda distantes da realidade da maioria das cidades paranaenses e brasileiras.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMO, Pedro. La ciudad informal com-fusa: el mercado y la producción de la territorialidade urbana popular. In: SALAZAR, Clara Eugenia (Coord.) **IRregular: suelo y mercado em América Latina**. México, DF: El Colegio del México, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales, 2012, p. 85-124.
- BOLAFFI, Gabriel. Habitação e urbanismo: o problema e o falso problema. MARICATO, E. (Org). **A produção capitalista da casa (e da cidade) no Brasil industrial**. São Paulo: Alfa-Ômega, 1979, p. 37-70.
- BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 20 dez. 1979.
- BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal,estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 11 jul. 2001.
- DENIZO, Valentina. Papéis do estado na questão habitacional: reflexões conceituais. **Anais: Encontros Nacionais da ANPUR**, Recife, v. 15, 2013.
- GALSTER, G.; HANSON, R.; RATCLIFFE, M. R.; WOLMAN, H.; COLEMAN, S.; FREIHAGE, J. Wrestling sprawl to the ground: defining and measuring an elusive concept. **Housing policy debate**, v. 12, n. 4, 2001, p. 681-717.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Atlas do censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013, 156 p.
- KOWARICK, Lúcio. **Escritos urbanos**. São Paulo: Editora 34, 2000, p. 19-55.
- LIMONAD, Ester. Urbanização dispersa mais uma forma de expressão urbana? **Revista Formação**, nº 14, volume 1,2011, p. 31-45.
- OJIMA, Ricardo. A produção e o consumo do espaço nas aglomerações urbanas brasileiras: desafios para uma urbanização sustentável. **XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, Abep**. Caxambu-MG—Brasil, 2006, p. 18-22.
- OJIMA, Ricardo. Dimensões da urbanização dispersa e uma proposta metodológica para estudos comparativos. **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, São Paulo, v. 24, n. 2, 2007, jul/dez, p. 277-300.
- OJIMA, Ricardo. Novos contornos do crescimento urbano brasileiro? O conceito de urban sprawl e os desafios para o planejamento regional e ambiental. **GEOgraphia**, v. 10, n. 19, 2010, p. 46-59.

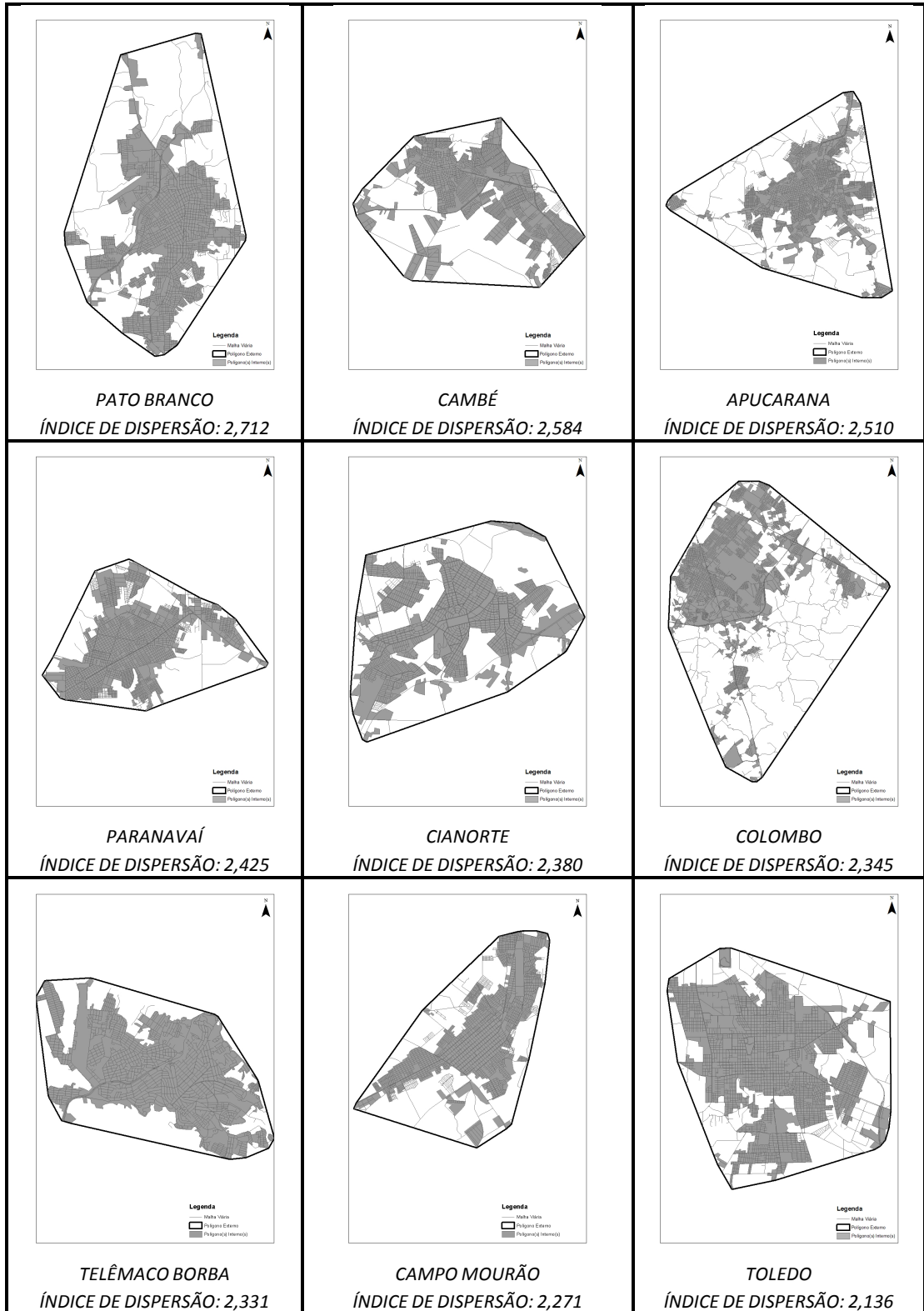


**ANEXO**

**QUADRO DE ILUSTRAÇÕES DAS CONFORMAÇÕES DAS 36 MANCHAS URBANAS**









Fonte: Os autores, 2016.