



DENSIDADE E FORMA URBANA: O CASO DAS ZEIS EM CAMPINA GRANDE

Autores:

Mauro Normando Macêdo Barros Filho - UFCG - mbarrosfilho@gmail.com

Yara Synthia Araújo Silva - UFCG - synthia.yara@gmail.com

Caroline de Paula Galvão Madruga - UFCG - carolinepgm@gmail.com

Resumo:

As Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) são assentamentos humanos de baixa renda, predominantemente residenciais, com precariedade ou ausência de infraestrutura básica. Essas zonas são reconhecidas na legislação municipal, sendo objeto de regularização urbanística e fundiária pelo Estado. Planos urbanísticos em ZEIS devem propor equipamentos, infraestrutura e serviços urbanos, mas preservar suas características morfológicas e sociais. Neste sentido, o presente artigo visa compreender a forma urbana das ZEIS de Campina Grande por meio da análise de índices de densidade em células mais representativas de cada uma delas. Os resultados revelam que as ZEIS da Campina Grande estão associadas à cinco classes morfológicas correlacionadas com a sua localização na cidade.

DENSIDADE E FORMA URBANA: O CASO DAS ZEIS EM CAMPINA GRANDE

RESUMO

As Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) são assentamentos humanos de baixa renda, predominantemente residenciais, com precariedade ou ausência de infraestrutura básica. Essas zonas são reconhecidas na legislação municipal, sendo objeto de regularização urbanística e fundiária pelo Estado. Planos urbanísticos em ZEIS devem propor equipamentos, infraestrutura e serviços urbanos, mas preservar suas características morfológicas e sociais. Neste sentido, o presente artigo visa compreender a forma urbana das ZEIS de Campina Grande por meio da análise de índices de densidade em células mais representativas de cada uma delas. Os resultados revelam que as ZEIS da Campina Grande estão associadas à cinco classes morfológicas correlacionadas com a sua localização na cidade.

Palavras-chave: Densidade, Forma Urbana, ZEIS.

INTRODUÇÃO

A discussão acerca da densidade ocupa uma posição central no planejamento e projeto urbanos, sobretudo quando se diz respeito ao desenvolvimento sustentável e a preservação da qualidade de vida nas cidades (ANDRADE, 2016, p.4). É inquestionável a relevância destas discussões, pois as cidades crescem cada vez mais e é preciso compreender como melhor lidar com esse contingente populacional e como acomodá-lo da melhor forma possível. A densidade urbana é a relação entre o número de entidades e a área do fragmento no qual estão contidas (BERGHAUSER PONT e HAUPT, 2009). As entidades podem ser de diferentes tipos (pessoas, serviços, habitações, etc.) e os fragmentos podem ter diferentes dimensões (lote, quadra, setor, município, etc.). É, portanto, uma medida que pode produzir diversos tipos de relações (densidades populacional e habitacional, densidades brutas e líquidas, etc.) e diversos índices (taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, etc.) (ALVES, 2011).

Falar sobre densidade significa lidar com uma incógnita, por não existir uma densidade considerada ideal. Uma área de alta densidade tanto pode ser um fator positivo, por criar cidades mais compactas e estimular a diversidade (JACOBS, 1961), quanto um fator negativo por interferir na tranquilidade e na privacidade das pessoas. Da mesma forma, a baixa densidade tanto pode ser positiva, ao possibilitar maior contato com a natureza, como negativa, pelos seus altos custos com infraestrutura e excesso de consumo de terra. A

definição da densidade está também sujeita a controvérsias e equívocos pois a sua percepção depende, muitas vezes, das origens culturais, das condições econômicas e da posição ética de quem a analisa na sociedade (ACIOLY e DAVIDSON, 1988).

Apesar da sua complexidade, a densidade é um importante instrumento descritivo para avaliar a forma como o espaço urbano é produzido e consumido, assim como o desempenho de planos e projetos urbanísticos, auxiliando na formulação e tomada de decisões. É também um importante instrumento normativo e prescritivo para regular e orientar planejamento das cidades. Há, portanto, necessidade de estudos mais aprofundados e sistematizados sobre a densidade para que se possa fazer uma relação mais efetiva da densidade com a forma urbana. Dentre esses estudos, destacam-se as pesquisas de Meta Berghauser Pont e Per Haupt (2009) com a aplicação de Matriz Espacial (SpaceMatrix), um espaço tridimensional formado por três eixos, onde é possível visualizar os valores de FSI, GSI e N, aqui chamados respectivamente de: Intensidade de Construção, Compactação do Ambiente Construtivo e Densidade de Rede. Tais valores, ao serem projetados em um plano, podem gerar gráficos bidimensionais conhecidos como SpaceMate. Um exemplo é o gráfico de GSI x FSI que deriva outros dois índices: a Pressão sobre o Espaço Livre (OSR) e o Número Médio de Pavimentos (L). Esses índices, agregados, sintetizam a composição da densidade no espaço urbano e ajudam a caracterizar a forma urbana em quatro níveis de agregação espacial: lote, ilha, tecido e distrito. A Figura 1 ilustra como os índices de densidade podem ser relacionados com três tipologias de áreas urbanas: *ponto*, quando se tem edifícios altos e completamente recuados das vias circundantes; *linha*, que são conjunto de edifícios alinhados nas vias e dispostos paralelamente; *bloco*, quando se observa um conjunto de edifícios arranjados em torno de um pátio central.

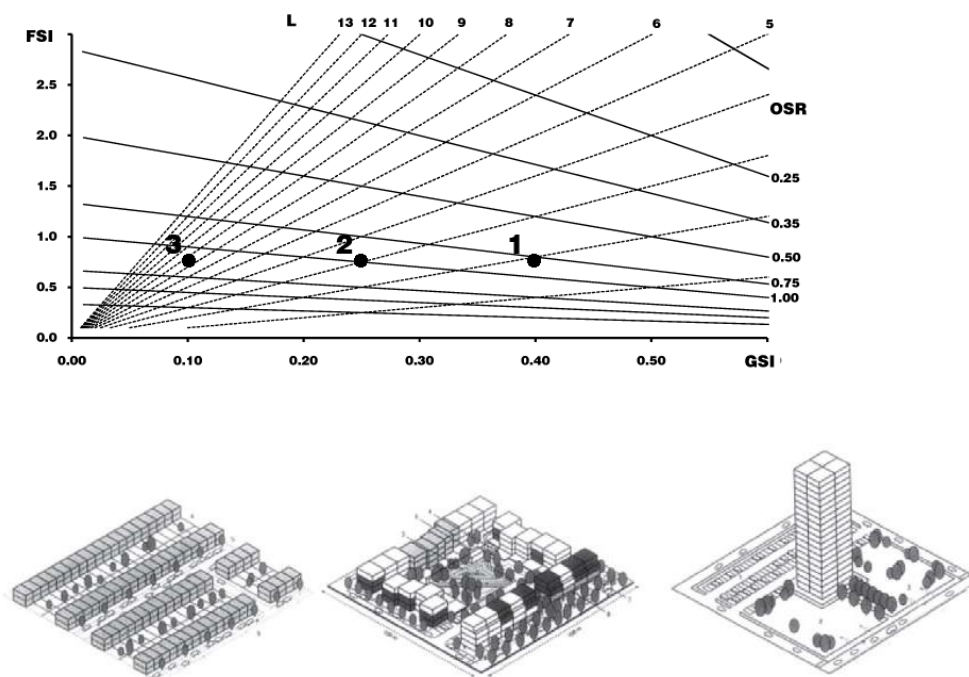


Figura 1: Relações entre os índices de densidade em três tipologias de áreas urbanas com 75 habitações por hectare (da esquerda para direita: 1, 2 e 3). Fonte: NES, BERGHAUSER PONT e MASHHOODI (2012, p. 8003:4)

O presente artigo tem como objeto de estudo a cidade de Campina Grande - a segunda maior do estado da Paraíba cuja densidade demográfica é de cerca de 648,31 hab./km² (IBGE, 2010). Ela surgiu a partir do cruzamento de estradas que ligavam o litoral do estado ao sertão, porém seu crescimento foi intensificado com a instalação de uma ferrovia, em 1907, responsável por sustentar o comércio de algodão. Com isso, em cerca de 30 anos a sua população chegou a 130 mil habitantes. Entre 1930 e 1940, a cidade sofreu reformas urbanas modernistas, baseada em princípios higienistas, estéticos e de mobilidade urbana, o que resultou no alargamento de vias e no aumento de espaços livres públicos nas áreas mais centrais, deixando de fora a parcela da população que vivia nas áreas mais periféricas (QUEIROZ, 2008). A partir da década de 1990, o alto custo do solo somado com uma crescente demanda por moradia e o aumento das taxas de criminalidade contribuíram para iniciar um processo de espraiamento urbano, por meio da construção de conjuntos habitacionais de interesse social e de condomínios horizontais fechados na periferia da cidade. Apesar disso, em relação a cidades brasileiras com população similar, percebe-se que sua forma urbana ainda pode ser considerada compacta (SILVA JÚNIOR, BARROS FILHO e BRITO, 2016).

A análise da densidade urbana de Campina Grande torna-se ainda mais complexa quando considera-se os diversos arranjos entre os seus espaços livres e edificados, produzindo áreas com diferentes formas urbanas ao longo do seu processo de ocupação. Resultados de pesquisa em seis fragmentos da cidade (BRITO e BARROS FILHO, 2017) revelaram que a relação entre a forma e a densidade em Campina Grande é muito mais complexa do que os fragmentos analisados por Berghauser Pont e Haupt (2009) em cidades europeias. Cada fragmento da cidade brasileira apresenta uma maior diversidade de tipos formais (ponto, linha e bloco) e de gabaritos. Com isso, os valores dos índices de densidade plotados no gráfico do SpaceMate, ficam mais espalhados que nos casos europeus.

Uma particularidade ainda maior são os assentamentos precários na cidade, reconhecidos como Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), cujas formas urbanas bastante irregulares não atendem aos parâmetros mínimos exigidos pelo Código de Obras do Município (Lei Municipal 5.410 de 2013), gerando espaços livres pequenos, dispersos e irregulares. As ZEIS foram instituídas pela Lei Municipal 4.806 de 2009 e estão classificadas em dois tipos: 1 e 2. As primeiras são áreas públicas ou privadas, ocupadas por assentamentos precários, que podem ser regularizadas pelo Poder Público. As segundas são áreas não edificadas, subutilizadas ou não ocupadas, consideradas prioritárias pelo Poder Público para implantação de habitações de interesse social. Há em Campina Grande dezenove ZEIS, sendo dezessete do Tipo 1 e duas do tipo 2 (Figura 2). Será que todas as ZEIS do Tipo 1 apresentam padrões morfológicos semelhantes? Será que tais padrões são bem distintos entre si? Será que, mesmo distintos, é possível identificar agrupamentos de ZEIS com padrões semelhantes? Há alguma relação desses padrões com a localização desses ZEIS na cidade? Para responder a essas perguntas, o presente artigo visa construir uma metodologia para avaliar a forma urbana nas ZEIS do Tipo 1 de Campina Grande a partir de índices de densidade.

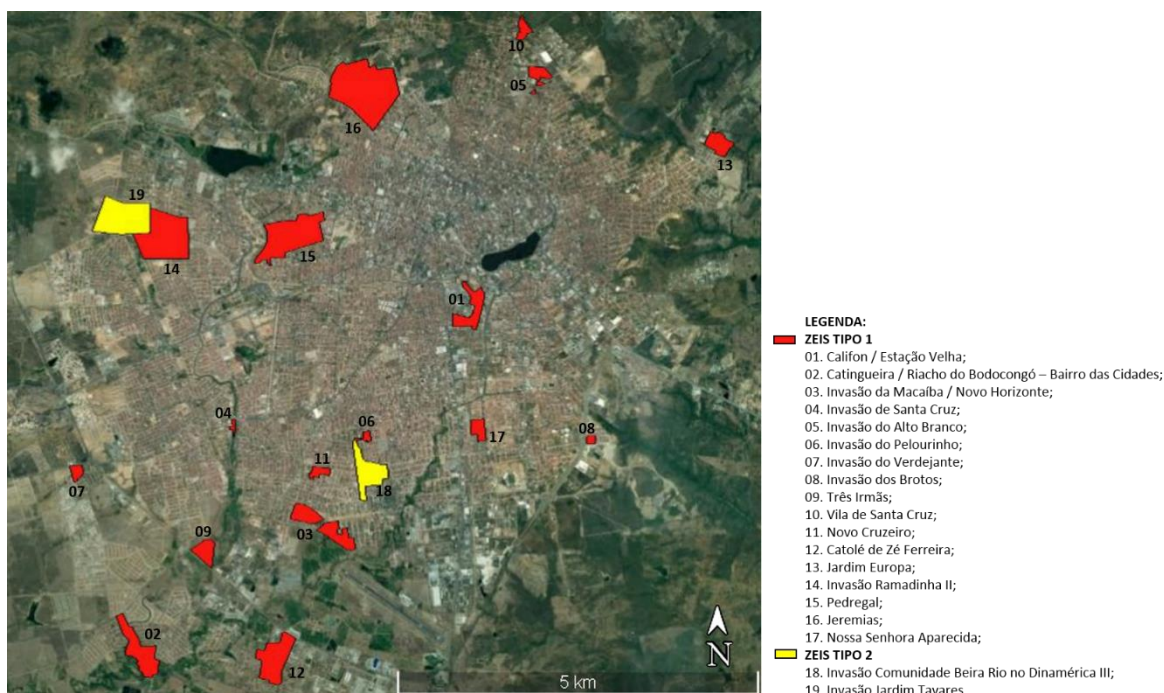


Figura 2: Mapa das ZEIS Tipo 1 e Tipo 2 da Campina Grande.
Fonte: Imagens do Google Earth, editado pelos autores.

DESCRIÇÕES METODOLÓGICAS

A metodologia proposta é composta por três etapas: (i) seleção das células mais representativas; (ii) elaboração de mapas temáticos georreferenciados; e (iii) cálculo e plotagem dos índices de densidade. Os procedimentos envolvidos em cada uma dessas etapas são descritos a seguir.

SELEÇÃO DAS CÉLULAS MAIS REPRESENTATIVAS

Inicialmente, os polígonos de cada uma das dezenove ZEIS (sendo dezessete do tipo 1 e duas do tipo 2) instituídas pela Lei Municipal Nº. 4.806 de 2009 foram delimitados nas imagens de satélite de Campina Grande, disponibilizadas *online* pelo Google Earth (Figura 2). A este mapa foi sobreposta uma malha com células de 1 hectare cada (correspondente a 100 x 100 metros).

A malha foi disposta no mapa tomando como ponto de referência o centroide do polígono da ZEIS Invasão de Santa Cruz, considerada a menor em área territorial dentre as dezessete ZEIS do Tipo 1 (Tabela 1), garantindo assim que, pelo menos, mais da metade da área de uma de suas células estivesse contida no seu interior (Figura 3). Com a sobreposição da malha, identificou-se todas as células com mais de 50% de sua área dentro dos limites de cada uma dessas ZEIS (Tabela 1).

ID	Nome	Tipo	Área (Ha)	Células
01	Califon/Estação Velha	1	12,75	13
02	Catingueira/Riacho do Bodocongó – Bairro das Cidades	1	19,45	19
03	Invasão da Macaíba/Novo Horizonte	1	19,21	17
04	Invasão de Santa Cruz	1	1,03	1
05	Invasão do Alto Branco	1	5,61	8
06	Invasão do Pelourinho	1	1,71	1
07	Invasão do Verdejante	1	3,10	4
08	Invasão dos Brotos	1	1,36	1
09	Três Irmãs	1	7,51	8
10	Vila de Santa Cruz	1	4,01	3
11	Novo Cruzeiro	1	3,34	2
12	Catolé de Zé Ferreira	1	21,93	21
13	Jardim Europa	1	8,59	8
14	Invasão Ramadinha II	1	40,35	36
15	Pedregal	1	38,26	39
16	Jeremias	1	62,00	65
17	Nossa Senhora Aparecida	1	5,22	6
18	Invasão Comunidade Beira Rio no Dinamérica III	2	1,79	-
19	Invasão Jardim Tavares	2	3,34	-

Tabela 1: Áreas e células selecionadas das ZEIS de Campina Grande.



Figura 3: Malha disposta tomando como ponto de referência o centroide do polígono da ZEIS Invasão Santa Cruz.

Fonte: Imagens do Google Earth, editado pelos autores.

As imagens do Google Earth referentes à cada uma das células foram salvas em formato .jpeg, mantendo-se os seguintes parâmetros: ponto de visão de 500 metros e escala de 100 m. Em seguida, esses arquivos foram abertos no *software* Image J, recortados para o tamanho da célula (100 m x 100 m) e convertidos para imagens de 8 bits.

Neste trabalho utilizou-se o conceito de lacunaridade para a escolha da célula mais representativa de cada ZEIS. A lacunaridade é uma medida, complementar à dimensão fractal, que descreve a distribuição das lacunas ou vazios em uma estrutura espacial. Esses vazios podem ser associados aos níveis de cinza dos píxeis de uma imagem digital. Neste caso, a lacunaridade descreve o padrão de textura da imagem. Assim, se essa imagem for de fragmento urbano é capaz de revelar o arranjo dos seus espaços livres e edificados. Um valor alto de lacunaridade desta imagem significa que há maior presença de espaços livres do que edificados, interferindo diretamente na densidade construída deste fragmento (BARROS FILHO, 2009).

Calculou-se a lacunaridade dessas imagens no plugin FraCLac do Image J, considerando a média dos valores em dez tamanhos caixas deslizantes, variando de 2x2 píxeis a 76x76 píxeis, o que corresponde à 45% do tamanho da imagem. Por fim, a célula mais representativa de cada ZEIS foi identificada como aquela cuja imagem apresentava um valor com menor desvio em relação à média dos valores das imagens de todas as suas células, sendo o desvio de cada imagem expresso por: $D_i = |(L_i - \bar{L})|$, onde L_i é a lacunaridade da imagem de uma das células da ZEIS e \bar{L} é a média da lacunaridade das imagens de todas as células da ZEIS. A Figura 4 apresenta as imagens de 8 bits das células mais representativas de cada ZEIS.





Figura 4: Imagens de 8 bits das células mais representativas das ZEIS Tipo 1 de Campina Grande.
Fonte: Mapa Google Earth editado pelo autor.

ELABORAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS GEORREFERENCIADOS

As imagens das células mais representativas de cada ZEIS representam informações valiosas sobre a forma urbana. No entanto, essas informações não são suficientes e precisam ser complementadas com outras para viabilizar o cálculo dos índices de densidade. Dessa forma, mapas temáticos georreferenciados foram produzidos, utilizando técnicas de CAD e SIG, para representar os espaços livres e edificados, os espaços públicos e privados, os usos residenciais e não residenciais, assim como o gabarito das edificações da célula mais representativa de cada uma das ZEIS do Tipo 1.

A Figura 5 apresenta a imagem de satélite e os mapas temáticos que foram produzidos para a célula mais representativa da ZEIS Invasão Santa Cruz. O mapa temático de espaços públicos e privados (Figura 5b) foi construído a partir da base cartográfica de 2011, disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Campina Grande (PMCG). Nesse mapa, es espaços públicos e privados estão representados, respectivamente, em branco e ocre. O mapa temático dos espaços livres e edificados (Figura 5c) foi construído a partir do mapa com as projeções horizontais das edificações da Macrozona Urbana de Campina Grande, produzido por Souza (2015) e atualizado por Silva Júnior e Barros Filho (2016). Neste mapa, os espaços livres e edificados são representados, respectivamente, em branco e preto. Os mapas temáticos de usos (Figura 5d) e gabaritos (Figura 5e) foram produzidos a partir de imagens do Google Street View e complementados por visitas de campo. No primeiro, as edificações com usos residencial e não residencial são representadas, respectivamente, em amarelo e vermelho. No segundo, as edificações com gabarito térreo e com dois pavimentos são representadas, respectivamente, em cinza e azul.



Figura 5: Mapas temáticos produzidos para a célula representativa da ZEIS Invasão Santa Cruz.

a. Imagem de satélite, b. Espaços públicos e privados, c. Espaços livres e edificados, d. Usos residenciais e não residenciais, e. gabaritos

CÁLCULO E PLOTAGEM DOS ÍNDICES DE DENSIDADE

Esta etapa consistiu no cálculo das densidades de cada célula para a obtenção dos seguintes índices: Índice de Cobertura Construída (GSI), Índice de Área Construída (FSI), Índice de Pressão no Espaço Livre (OSR) e o Índice de Número Médio de Pavimentos (L). O cálculo desses índices foi realizado em múltiplas escalas ou níveis de agregação espacial: escala da edificação, escala da quadra e escala da célula, afim de obter uma maior precisão dos valores encontrados.

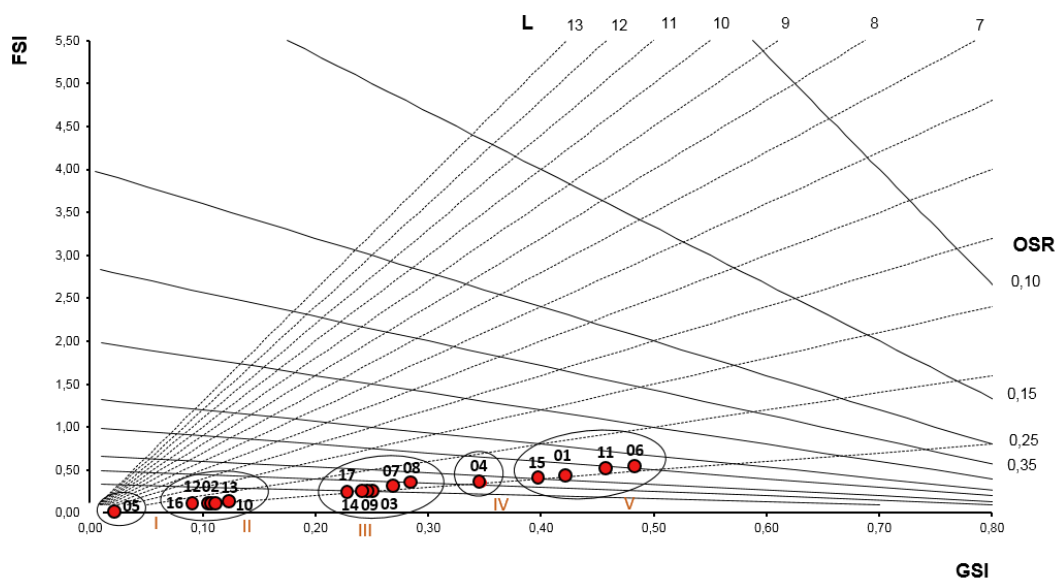
GSI e FSI são índices básicos de densidade. O primeiro, conhecido como “Taxa de Ocupação” pelo Código de Obras de Campina Grande, é a relação entre a área de projeção horizontal das edificações e a área do seu respectivo lote. Neste artigo, este índice foi calculado pelo somatório das áreas das projeções horizontais das edificações de cada quadra dentro dos limites da célula e dividido pela área correspondente a célula (1ha). O segundo, conhecido como “Índice de Aproveitamento” pelo mesmo Código de Obras, representa a relação entre a área construída total e a área do seu respectivo lote. Este índice foi calculado em três níveis: da edificação (a partir do produto da projeção horizontal das edificações e seu respectivo número de pavimentos), da quadra (somatório dos valores obtidos de cada quadra gerado a partir das suas edificações) e da célula (fração do somatório do cálculo das quadras por 1 hectare).

OSR e L são índices derivados dos anteriores. O primeiro é a pressão exercida dos espaços construídos nos espaços livres em cada célula analisada e foi calculado aplicando a seguinte fórmula: $(1-GSI)/FSI$. O segundo é a média do número de pavimentos das edificações em cada célula analisada e foi calculado pela expressão: $L = FSI/GSI$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagrama da Figura 6 é uma das principais projeções do SpaceMatrix. Ele representa em um único gráfico, os valores dos índices básicos de densidade GSI e FSI, assim como dos seus índices derivados OSR e L. Cada ponto no diagrama representa a síntese dos valores dos quatro índices de densidade na célula mais representativas de cada ZEIS. A unicidade do seu posicionamento representa as características morfológicas peculiares de cada ZEIS, revelando sua identidade. Na tabela 2 é possível identificar, com mais precisão, o valor de cada índice.

Spacematrix (Berghauer Pont and Haupt, 2010)



LEGENDA:

● ZEIS TIPO 1

- 01. Califon / Estação Velha;
- 02. Catingueira / Riacho do Bodocongó – Bairro das Cidades;
- 03. Invasão da Macaíba / Novo Horizonte;
- 04. Invasão de Santa Cruz;
- 05. Invasão do Alto Branco;
- 06. Invasão do Pelourinho;
- 07. Invasão do Verdejante;
- 08. Invasão dos Brotos;
- 09. Três Irmãs;
- 10. Vila de Santa Cruz;
- 11. Novo Cruzeiro;
- 12. Catolé de Zé Ferreira;
- 13. Jardim Europa;
- 14. Invasão Ramadinha II;
- 15. Pedregal;
- 16. Jeremias;
- 17. Nossa Senhora Aparecida.

Figura 6: Gráfico Spacemate referente às células mais representativas de cada ZEIS.

ID	Nome	FSI	GSI	OSR	L	CLASSSE
01	Califon/Estação Velha	0,44	0,42	1,32	1,0	V
02	Catingueira/Riacho do Bodocongó – Bairro das Cidades	0,11	0,11	8,47	1,0	II
03	Invasão da Macaíba/Novo Horizonte	0,25	0,25	2,97	1,0	III
04	Invasão de Santa Cruz	0,35	0,35	1,85	1,0	IV
05	Invasão do Alto Branco	0,02	0,02	45,21	1,0	I
06	Invasão do Pelourinho	0,53	0,48	0,98	1,1	V
07	Invasão do Verdejante	0,30	0,27	2,43	1,1	III
08	Invasão dos Brotos	0,36	0,29	1,98	1,3	III
09	Três Irmãs	0,25	0,25	3,04	1,0	III
10	Vila de Santa Cruz	0,13	0,12	6,75	1,1	II
11	Novo Cruzeiro	0,53	0,46	1,02	1,2	V
12	Católé de Zé Ferreira	0,11	0,11	8,27	1,0	II
13	Jardim Europa	0,11	0,11	8,52	1,0	II
14	Invasão Ramadinha II	0,24	0,24	3,09	1,0	III
15	Pedregal	0,42	0,40	1,45	1,0	V
16	Jeremias	0,10	0,09	9,01	1,1	II
17	Nossa Senhora Aparecida	0,25	0,23	3,04	1,1	III

Tabela 2: Dados referentes aos valores de FSI, GSI, OSR e L das células representativas de cada ZEIS.

Inicialmente, observa-se no diagrama da Figura 6 uma sequência de pontos sobre uma mesma linha de L correspondente ao valor 1, o que demonstra que em todas as ZEIS predominam edificações térreas. É também possível constatar que os valores de FSI variam pouco entre as ZEIS (entre 0,00 e 0,50), principalmente devido ao fato das edificações serem predominantemente de um pavimento, cabendo apenas aos valores de GSI configurar as maiores diferenças.

Os pontos do diagrama apresentam uma disposição crescente dos valores de FSI em relação ao GSI e, conseqüentemente, inversamente proporcionais aos valores de OSR. Por exemplo, as ZEIS com valores mais extremos são Invasão do Pelourinho e Invasão do Alto Branco. A primeira tem os maiores valores de FSI e GSI, 0,53 e 0,48, respectivamente, e o menor valor de OSR computado: 0,98. Já a segunda possui os valores mais baixos de FSI e GSI, e o OSR é de 45,21, bem superior às demais. Isso significa que há uma presença maior de espaços livres na ZEIS Invasão do Alto Branco que na ZEIS Invasão do Pelourinho. Portanto, quanto maior o FSI e o GSI, menor o OSR, e quanto maior a cobertura construtiva da ZEIS, mais as suas edificações tendem a verticalizar.

De acordo com a disposição dos pontos no diagrama da Figura 6, é possível identificar cinco classes morfológicas de ZEIS (Tabela 2). O que mais distingue essas classes entre si é o valor de GSI. A ZEIS Invasão do Alto Branco ficou isolada na Classe I, por apresentar valor de GSI muito baixo e distinto das demais. Isto ocorreu porque sua célula mais representativa correspondeu a uma área urbana pouco habitada nas margens de uma avenida. As ZEIS do Classe II (Catingueira/Riacho de Bodocongó – Bairro das Cidades, Catolé de Zé Ferreira, Jardim Europa, Jeremias e Vila de Santa Cruz) apresentaram valores baixos e muito semelhantes de GSI. As ZEIS da Classe III (Invasão da Macaíba/Novo Horizonte, Nossa Senhora de Aparecida, Invasão Ramadinha II, Três Irmãs e Invasão do Verdejante) apresentam valores medianos e muito próximos de GSI e FSI. A ZES Invasão de Santa Cruz, com valores altos de GSI e FSI, ficou isolada das demais na Classe IV. Por fim, as ZEIS da Classe V (Califón/Estação Velha, Novo Cruzeiro, Pedregal e Invasão do Pelourinho) apresentam valores de GSI muito altos. Portanto, as ZEIS desse grupo apresentam densidades construtivas bem maiores que as demais, ou seja, há nesses assentamentos uma maior pressão sobre os espaços livres. No entanto, esses valores estão mais dispersos entre si, formando um agrupamento mais heterogêneo que os demais.

No mapa da Figura 7, as ZEIS Tipo 1 de Campina Grande foram sobrepostas a uma superfície gerada a partir da interpolação por Kernel dos valores de integração global das vias da cidade obtidos em pesquisa anterior (SILVA e BARROS FILHO, 2016). As áreas com cores mais quentes correspondem às vias mais integradas em relação a todas as demais da cidade. Neste mapa é possível perceber que, em geral, as ZEIS das Classes IV e V estão inseridas em áreas mais integradas da cidade, enquanto que as ZEIS das demais classes estão localizadas em áreas mais segregadas.

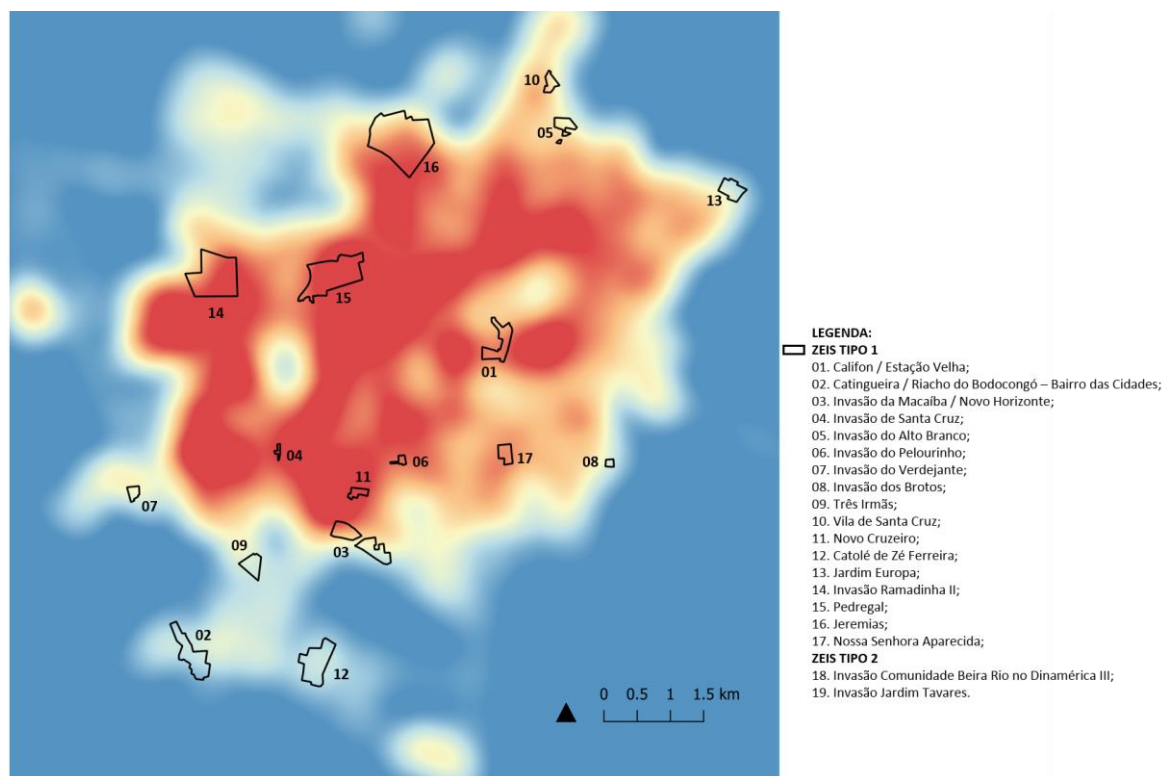


Figura 7: ZEIS Tipo 1 e as áreas mais integradas de Campina Grande.
Fonte: Silva e Barros Filho (2016) e editado pelos autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ZEIS em Campina Grande apresentam, em geral, tipologias edilícias térreas, mas não podem ser caracterizadas por um único padrão de densidade. Elas se diferem entre si, principalmente quanto ao GSI, e podem ser agrupadas em cinco classes morfológicas. Quanto aumenta o seu GSI, eleva também o seu FSI, ocorrendo uma maior pressão sobre os espaços livres. Tal diversidade morfológica enfatiza a necessidade de que planos, projetos e normas urbanísticas propostas para ZEIS considerem e respeitem as especificidades de cada uma. Os parâmetros urbanísticos estabelecidos para as ZEIS em Lei Municipal não podem ser generalizados para todas elas. Os resultados obtidos revelaram também que há uma forte correlação entre as classes morfológicas das ZEIS e as suas localizações na cidade. Seguindo a mesma lógica do mercado imobiliário formal, as ZEIS mais próximas das áreas mais integradas da cidade são mais atrativas por serem mais acessíveis aos equipamentos e serviços urbanos básicos, assim como às atividades comerciais e de serviços, garantindo mais oportunidades de emprego e renda à sua população. Portanto, ZEIS em áreas mais integradas da cidade são também as mais disputadas e, conseqüentemente, ficam mais densas do que as ZEIS mais segregadas.

Para compreender a diversidade morfológica das ZEIS de Campina Grande, a metodologia proposta consistiu em selecionar a célula mais representativa de cada uma delas. Desse modo, foi possível realizar uma análise comparativa entre os índices de densidade das células selecionadas. No entanto, além da diversidade morfológica das ZEIS de Campina

Grande, há também uma grande diversidade de suas áreas territoriais. A ZEIS Jeremias, por exemplo, é mais de sessenta vezes maior que a ZEIS Invasão Santa Cruz, o que aumenta a probabilidade da primeira ter uma maior diversidade morfológica em seu interior que a segunda. Essas diferenças de tamanho, contudo, não foram consideradas na metodologia. Obviamente, qualquer decisão metodológica adotada - desde a escolha do tamanho das células, a disposição da malha na imagem do Google Earth, os métodos de processamento utilizados, até os índices de densidade considerados - interfere diretamente nos resultados obtidos. Os impactos dessas decisões deverão ser melhor avaliados em pesquisas posteriores. Este trabalho, portanto, é apenas uma primeira aproximação sobre o assunto, sendo necessário dar continuidade a esse estudo, considerando outros recortes e relações espaciais, tais como: a análise intra ZEIS; a análise entre as ZEIS e o seu entorno imediato; e a análise entre as ZEIS e a áreas não ZEIS de Campina Grande.

REFERÊNCIAS

ACIOLY, C. e DAVIDSON, F. Densidade Urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana. Rotterdam: Institute for Housing and Urban Development Studies, 1998.

ALVES, S. Densidade urbana: compreensão e estruturação do espaço urbano nos territórios de ocupação dispersa. Tese de Mestrado, Faculdade de Arquitectura, Universidade Técnica de Lisboa, 2011.

ANDRADE, P. Densidade e Forma Urbana: Caminhos para a Urbanidade. In: IV Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo - ENANPARQ, Porto Alegre, 2016.

BARROS FILHO, M. Escalas da diversidade intraurbana. Recife: Editora do Autor, 2009.

BERGHAUSER PONT, M. e HAUPT, P. Space, Density and Urban Form. Delft: Delft University of Technology, 2009.

BRITO, J. e BARROS FILHO, M. Densidade e forma urbana: análise dos espaços livres e construídos em fragmentos de Campina Grande, PB. In: XIV Congresso de Iniciação Científica da UFCG, Campina Grande, 2017.

BRITO, J.; SILVA JÚNIOR, J.; BARROS FILHO, M. Análise da lacunaridade urbana em cidades brasileiras de médio porte. In: V Conferência Internacional da Rede Lusófona de Morfologia Urbana - PNUM, Guimarães (Portugal), 2016.

CAMPINA GRANDE, Prefeitura Municipal de. Lei n. 5.410 de 23 de dezembro de 2013. Código de Obras.

_____. Lei n. 4.806 de 23 de setembro de 2009. Lei das Zonas Especiais de Interesse Social.

JACOBS, J. (1961). Morte e vida nas grandes cidades. Trad. C.S.M. Rosa. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

QUEIROZ, M. Quem te vê não te conhece mais: arquitetura e cidade de Campina Grande em transformação (1930-1950). Campina Grande: EDUFPG, 2016.

SILVA JÚNIOR, J. e BARROS FILHO, M. Lacunaridade Urbana: O Papel dos Espaços Livres na Expansão e no Adensamento de Campina Grande, PB. In: XIII Congresso de Iniciação Científica da UFCG, Campina Grande, 2016.

SOUZA, T. Potencial de aproveitamento de água de chuva no meio urbano: o caso de Campina Grande – PB. Tese de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental (PPGECA), Campina Grande, 2015.

NES, A.; BERGHAUSER PONT, M.; MASHHOODI, B. Combination of space syntax with spacematrix and the mixed used index: The Rotterdam South test case. In: VIII International Space Syntax Symposium. Santiago do Chile: PUC, 2012.