

URBANIZAÇÃO SEM PLANEJAMENTO E A FORMAÇÃO DE ILHA DE CALOR EM TAGUATINGA CENTRO, DF

Jairo Frutuoso Junior, Roque João Tumolo Neto, Raquel Trevizam

Resumo: O presente artigo apresenta os resultados de estudo que analisou, através de revisão literária, análise documental e processamento digital de imagens de satélite, de que forma a urbanização sem planejamento impactou no clima urbano do Centro da Região Administrativa (RA) de Taguatinga-DF. No estudo em questão levou-se em consideração a forma como se deu a ocupação do solo na Região Administrativa de Taguatinga e a migração pendular resultante da população residente nesta área periférica do Distrito Federal para a área central do território, consubstanciada no Plano Piloto, acarretando no adensamento do trânsito de veículos naquela RA e em uma grande transformação de sua paisagem pelas adaptações necessárias à construção da malha asfáltica, inclusive com a retirada da vegetação, culminando na impermeabilização do solo. Todas estas interferências humanas contribuíram para a formação de um fenômeno típico das áreas urbanas: a ilha de calor. No estudo que embasou este artigo utilizou-se de imageamento satelitário ao se buscar os locais na RA de Taguatinga onde poderia se localizar tal fenômeno climático, na expectativa, a partir das hipóteses levantadas, de vê-lo ou não manifesto em sua área central.

Palavras chave: Antrópico; Clima; Ilha de calor; Transformação; Urbanização.

Abstract: *This article presents the results of a previous study that analyzed, through literature review, document analysis and satellite images, how urbanization without planning impacted the urban climate of downtown Taguatinga, a peripheral area of an Administrative Region of Distrito Federal. The mentioned study took into consideration how this RA was populated and the pendular migration resulted from this occupation towards the center of DF territory, the Plano Piloto so to speak, causing changes in traffic, due to an increase in the number of vehicles, and the transformation of the landscape by the need to adapt the town to the construction of asphalt surfaces, which, for its turn, caused the removal of vegetation and the sealing of the soil. All these human interferences contributed to the formation of a typical phenomenon that occurs in urban areas: the heat island. Seeking to find this phenomenon materialized in downtown Taguatinga, the study which results are here presented, made use of satellite images to find locations where the phenomenon could possibly be observed in this RA, focusing on the center of Taguatinga to test the hypotheses raised.*

Keywords: *Anthropic; Climate; Heat island; Transformation; Urbanization.*

Contextualização

O presente artigo apresenta os resultados parciais de estudo previamente realizado¹ que teve por objetivo geral verificar a existência de uma ilha de calor na área central da Região

¹ O estudo em questão encontra-se depositado em formato integral digital na secretaria da Escola de Formação de Professores da Faculdade Projeção em Taguatinga-DF.

Administrativa de Taguatinga-DF e como eventualmente teria se dado seu processo de formação. O escopo temporal compreendeu os anos de 2005 a 2011 e metodologicamente a comparação se fez realizar por meio do processamento digital de imagens de satélite de forma a embasar análises comparativas de temperatura da área de estudo e de suas adjacências.

Assim, a pesquisa partiu do questionamento se teria a intervenção antrópica nessa área culminado na formação de uma ilha de calor. Complementarmente a esta pergunta, outros dois questionamentos acessórios foram feitos. O primeiro, o de saber, comprovado o impacto antrópico, de que forma a retirada da vegetação nativa, a impermeabilização, a exposição do solo e a construção de edificações de grande porte teriam contribuído e acelerado o processo de formação desta eventual ilha de calor. O segundo, o de saber se graças à intensificação do tráfego automotivo nos horários de pico de trânsito na região, as diferenças de temperatura entre esta área e as áreas a ela adjacentes teriam se acentuado, em decorrência da maior emissão de gases poluentes derivados da queima de combustível fóssil. Nesse artigo, por limitações de espaço, somente o primeiro desses dois questionamentos acessórios será contemplado.

As hipóteses de trabalho propostas foram duas e apontavam, paradoxalmente, para direções opostas: a primeira conjecturava que a ação do homem, no tocante à transformação da área a ser estudada, através de construções, retirada de vegetação, impermeabilização do solo, aumento da mancha urbana, teria efetivamente contribuído para a formação de uma ilha de calor naquela área; a segunda conjecturava que teria havido efetivo aumento da temperatura média na área em estudo em relação a anos anteriores, com origem antrópica, mas sem a formação de ilha de calor.

Para ajudar a testar essas hipóteses e a responder esses questionamentos de forma a se atingir o objetivo geral proposto, a pesquisa originária pautou-se em dois objetivos específicos: o primeiro visava analisar o processo de urbanização de Taguatinga-DF e as transformações lá promovidas pelo homem, particularmente na área estudada e adjacências, identificando quais áreas apresentam maior mancha urbana, onde a urbanização se deu de forma planejada e onde tal planejamento não ocorreu; o segundo propunha analisar, através de imagens e dados do satélite LANDSAT 5, em sua banda 6, a diferença de temperatura entre a área de estudo e essas outras áreas próximas.

O referencial teórico que deu o substrato ao estudo realizado centrou-se no conceito de urbanização tal como extraído das obras de Milton Santos. Quanto ao processo de urbanização do Distrito Federal, o estudo utilizou-se das pesquisas de Aldo Paviani, particularmente no que tange à interação da urbanização e da distribuição da população sobre o território do Distrito Federal. Por fim, referente ao fenômeno da ilha de calor propriamente dito, foi adotado no estudo o trabalho desenvolvido por Magda Adelaide Lombardo (1985).

Diversos outros autores contribuíram de maneira significativa para o tema em questão, porém, por se tratar de uma cidade incluída em um país tropical, com grande variação de temperatura ao longo do dia, há que se ressaltar a escolha de Lombardo como referencial teórico pareceu serem seus pressupostos os mais adequados à realidade a ser estudada e à consecução dos objetivos propostos, pois, para a autora, este processo caracteriza-se principalmente pelo incremento da temperatura nos centros urbanos em relação às áreas de

entorno. Isso pode, segundo a autora, ser explicado pelo fato dos materiais empregados na construção civil armazenarem calor e também das áreas mais adensadas e menos arborizadas tenderem a apresentar temperaturas mais elevadas, mesmo durante a noite, descartando-se assim a formação natural do fenômeno. Assim, foi utilizada no estudo gerador desse artigo a definição de Lombardo (1985), que caracteriza uma ilha de calor a partir da diferença de 5°C, encontrada entre o centro urbano e sua periferia.

Assim, para a confecção do primeiro capítulo daquele trabalho realizou-se um levantamento bibliográfico sobre o estado da arte da matéria em tela, ressaltando nesse levantamento os escritos de Milton Santos, Aldo Paviani e Magda Adelaide Lombardo, os quais também serviram de base teórica para o estudo. Acessoriamente, para melhor confrontar a literatura com a realidade, realizou-se um levantamento documental que possibilitou a captura de dados hoje disponíveis, tanto numéricos e estatísticos no âmbito do Distrito Federal e da RA Taguatinga, como satelitários para boa parte dessa área, os quais, quando tabulados e confrontados à bibliografia, possibilitaram a geração de interessantes correlações, confirmando e eventualmente negando as hipóteses de trabalho apresentadas, levando, com mais firmeza, a pesquisa ao encontro de seus objetivos.

Para analisar a existência ou não do fenômeno da ilha de calor, no segundo capítulo daquela obra, fez-se uso de imagens satelitárias, especificamente daquelas geradas a partir do LANDSAT 5 em sua banda 6, disponibilizadas a partir do site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Foi elaborada uma série histórica dos anos de 2005 a 2011 a fim de criar uma maior consistência dos dados e confirmar se havia ou não uma continuidade do fenômeno em questão.

As imagens que foram “baixadas” compreendem o período do inverno, ou de estiagem na região do Cerrado do Centro-Oeste, que vai dos meses de junho a setembro. A escolha do período obedeceu a critério de ordem prática, já que nesse período há baixa incidência de nuvens, o que garante melhor visibilidade para a realização do imageamento e, conseqüentemente, oferecendo maior precisão à análise dos dados.

Quanto aos materiais e métodos utilizados, cabe dizer que, buscando confiabilidade e qualidade dos dados obtidos para os fins daquele estudo, foram utilizados, majoritariamente, imagens de satélite provenientes da NASA, especificamente do projeto LANDSAT. Uma das metodologias utilizadas naquele trabalho foi o cálculo de temperatura de superfície. Para tal, fez-se uso de imagens satelitárias, especificamente daquelas geradas a partir do satélite LANDSAT 5 em sua banda 6, disponibilizadas a partir do site <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/> do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Também foram adquiridas imagens referentes ao projeto SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*) da NASA disponíveis no site da EMBRAPA. Adicionalmente, foi gerado um mapa do albedo do Distrito Federal com imagens do satélite LANDSAT 8, banda 5, disponíveis no site da NASA, no endereço <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>. Para aquele trabalho, foi escolhida uma imagem de Agosto de 2015, mas respeitando o princípio da estação do inverno no Hemisfério Sul. Para tal, a banda apropriada foi a banda 5.

Por fim, utilizou-se do método “Kernel” de densidade, que expressa a densidade de acontecimentos de um determinado fenômeno. Naquele estudo, buscou-se agrupar os pontos onde a temperatura da superfície se mostrou mais alta, percebendo assim os pontos em que

a possibilidade de ter se formado uma ilha de calor foi mais alta. A escolha do método de “Kernel” deveu-se ao entendimento de que essa metodologia possibilita definir com melhor clareza a intensidade e a densidade da localização das altas temperaturas, garantindo assim maior confiabilidade dos dados extraídos. Os mapas “Kernel” do estudo foram desenvolvidos no programa QGIS 2.10².

Resultados e discussão

Para melhor entendimento do fenômeno de ilha de calor, não se pode perder de vista que, conforme explicitado não só por Lombardo (1985), mas também por Oke (2013) e Landsberg (1956), ilha de calor deve ser considerada um fenômeno típico das cidades, com causação antrópica nesses espaços urbanos. O aquecimento, portanto, quando ocorre, varia de acordo com a atividade urbana e a infraestrutura. Além disso, outros dois aspectos devem ser salientados. O primeiro é que este tipo de aquecimento decorrente de ações antrópicas sobre o ambiente não é uma preocupação no meio rural; o segundo é que, quando este fenômeno ocorre em áreas urbanas, normalmente, mas não exclusivamente, fica restrito à estação do verão, embora, mesmo no inverno o calor possa contribuir para formação de tal fenômeno.

O Quadro 1 mostra diversas comparações entre a média mínima e a média máxima de temperaturas no Distrito Federal e da RA de Taguatinga. Ambas foram obtidas em dias aleatórios no período correspondente aos meses do inverno, no hemisfério sul. Todos os dados para o Distrito Federal foram obtidos através do site do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, uma vez que para Taguatinga não existem dados específicos. Por conta disso, para a composição dos dados específicos para Taguatinga, estes foram extraídos do satélite LANDSAT 5.

TEMPERATURA: DISTRITO FEDERAL x TAGUATINGA						
TEMPERATURA MÁXIMA	MÉDIA PARA O DF (°C)	MÉDIA PARA O PERÍODO (°C)	DESVIO PADRÃO (°C)	TEMPERATURA DA IMAGEM DE SATÉLITE DE TAGUATINGA (°C)	MÉDIA ENTRE AS TRÊS IMAGENS (°C)	DESVIO PADRÃO (°C)
Dados Julho/2005	25,13	27,22	2,02	25,08	26,29	2,52
Dados Agosto/2005	27,38			29,19		
Dados Setembro/2005	29,17			24,61		
Dados Julho/2006	25,68	27,37	1,46	33,93	34,75	1,73
Dados Agosto/2006	28,24			33,94		
Dados Setembro/2006	28,19			36,38		
Dados Julho/2007	26,73	27,73	1,58	28,3	34,77	5,65
Dados Agosto/2007	26,9			33,94		
Dados Setembro/2007	29,56			42,07		
Dados Julho/2008	24,98	27,53	2,47	19,25	24,21	4,45
Dados Agosto/2008	27,71			27,84		
Dados Setembro/2008	29,92			25,55		
Dados Julho/2009	26,63	27,28	0,89	27,84	30,42	4,46
Dados Agosto/2009	26,91			27,85		
Dados Setembro/2009	28,3			35,57		
Dados Julho/2010	25,84	27,82	2,18	25,08	30,94	5,66
Dados Agosto/2010	27,46			31,38		
Dados Setembro/2010	30,17			36,38		
Dados Julho/2011	26,37	28,5	1,89	29,64	36,4	7,99
Dados Agosto/2011	29,13			34,35		
Dados Setembro/2011	30,01			45,22		

² No capítulo de materiais e métodos do estudo em tela, encontram-se detalhadamente descritos os procedimentos utilizados.

Quadro 1 - Dados de temperatura referente ao Distrito Federal e à Taguatinga. Fonte: INMET e LANSAT

É possível perceber por esses dados que as temperaturas no Distrito Federal, como um todo, se mantiveram de certa forma estáveis, sempre na casa dos 27°C, se levado em consideração o desvio padrão. Contudo, as temperaturas para a região administrativa de Taguatinga apresentaram grande alternância, estando assim bem acima da média para o DF, entre cerca de 3°C a 8°C.

Percebe-se também que as temperaturas médias para o inverno de 2005 se equipararam às obtidas pelo satélite LANDSAT 5, em torno de 27°C, se levado em consideração o desvio padrão de cerca de 2°C. Ao analisar o mapa “Kernel” de densidade do mesmo ano, pode-se acreditar na formação de ilhas de calor em pontos distintos, com características similares. Ao Norte de Taguatinga, a região apresenta alto quantitativo de solo exposto, o que, de acordo com a literatura e as pesquisas, possivelmente tenha contribuído para a formação do fenômeno. Como o albedo para solo exposto fica em torno de 0,15 a 0,20, logo, uma absorvância maior é observada.

Considerada a geografia da região de Taguatinga, outros dados do estudo revelaram que próximo à estação de metrô de Taguatinga Sul e abaixo do setor QSD 32, entre Taguatinga Sul e o Setor de Mansões de Taguatinga, parece ter havido manifestações do fenômeno, possivelmente atrelado à quantidade de solo exposto que é alta nessa área. Também observou-se que na região de menor altitude de Taguatinga, no caso no Setor QSC 32, manifestou-se maior densidade de altas temperaturas, acreditando-se que o fator circulação de ventos possa ser uma causa direta desse desconforto térmico, pois as construções presentes na Avenida Samdú Sul, conforme observado na Imagem 1 abaixo, formam uma espécie de paredão de concreto que possivelmente impede a circulação natural dos ventos que ajudariam a dissipar a massa de calor. Nessa imagem, a linha laranja representa a Avenida Samdú, a linha verde o Setor QSC 32 e os polígonos vermelhos apontam a área de desconforto térmico. Ressalte-se que a altitude do lugar onde esses fenômenos provavelmente ocorreram é cerca de 20 metros mais baixa do que na Avenida Samdú.

A diferença de temperatura entre as áreas citadas como mais quentes e as mais frias está em quase 10°C, diferença essa bem acima dos 5°C adotados pelo estudo originário como padrão para caracterizar o fenômeno; além disso, o lugar onde elas estão localizadas são lugares com grande exposição do solo. Cabe ressaltar que na região passa a linha do metrô que liga Samambaia a Taguatinga Sul, juntamente com as linhas de transmissão de energia de Furnas e que a região das residências possui baixo índice de vegetação aliada a alto índice de urbanização. Logo, a partir dos pressupostos adotados pelo estudo, não deve causar estranhamento o fato do fenômeno ali se manifestar facilmente. Estranho, contudo, foi a constatação do Centro de Taguatinga não apresentar o desconforto térmico da ilha de calor, estando, pelo contrário, entre as regiões com as mais baixas temperaturas, na casa dos 19°C.



Imagem 1 - O paredão de casas

Fonte: Google

O estudo originário se defrontou com outras questões às quais buscou compreender. Analisando alguns mapas de densidade gerados para a RA, estes apresentavam sensíveis diferenças ao longo dos anos. Assim, por exemplo, conforme expressa o mapa “Kernel” de densidade apresentado na Imagem 2 para o ano de 2006, verificou-se que as ilhas de calor se formaram na parte mais ao norte de Taguatinga durante o inverno daquele ano. Em busca de uma motivação para o fenômeno, correlacionou-se sua manifestação ao fato dessa área ainda manter até os dias de hoje grande parcela do seu terreno com solo exposto.

A Imagem 3 referente ao mapa “Kernel” de densidade do inverno do ano de 2008 apresenta um comportamento completamente diferente da imagem anterior. Aparentemente uma grande concentração de áreas de calor se formou naquele ano em Taguatinga Sul e parte de Taguatinga Norte, mais especificamente no início da Samdú Norte e sobre quase toda a Samdú Sul.

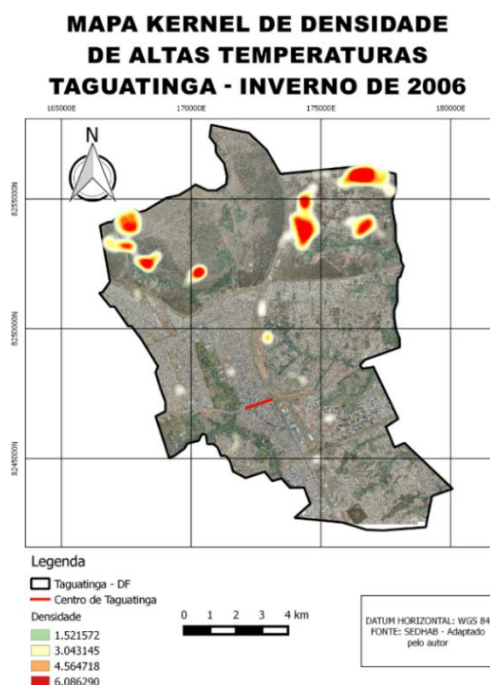


Imagem 2 - Mapa “Kernel” de altas temperaturas – Inverno de 2006

Fonte: GDF

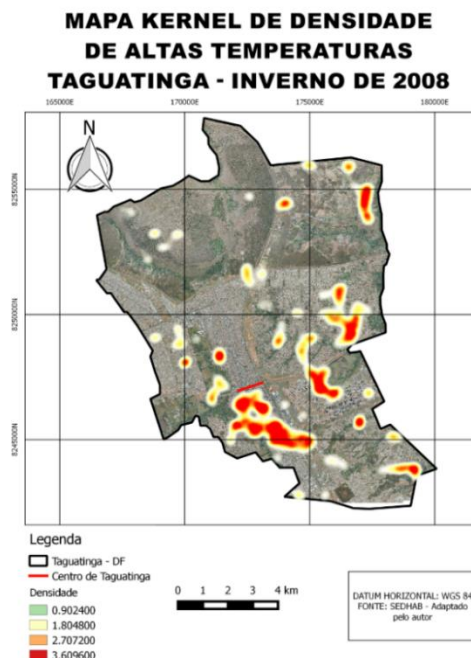


Imagem 3 - Mapa “Kernel” de densidade de altas temperaturas – Inverno de 2008

Fonte: GDF

A se considerar somente a literatura, geralmente as áreas mais quentes encontram-se em locais de menor altitude, pois, segundo a bibliografia, são nessas áreas que se concentram as temperaturas mais elevadas (STEINKE, 2012). Contudo, verificou-se que, a partir dos dados gerados, não se podia estabelecer com precisão um nexu causal somente com base na literatura. Necessário seria também inserir outras características locais, como, por exemplo os dados relativos ao regime de ventos de Taguatinga, para que a problemática levantada se descortinasse a contento. Tal necessidade, contudo, pelo escopo limitado do estudo originário, não pode ser contemplada e, sem esse aporte, há que ser dito que as inferências correlacionais feitas carecem ainda da fundamentação desejada. Assim, todas as análises realizadas e as inferências feitas no âmbito daquele estudo devem ser consideradas como uma primeira aproximação ao problema.

Para o ano de 2009, por exemplo, por meio dos dados do Quadro 1 anteriormente apresentado, percebe-se novamente uma estabilidade entre as médias do Distrito Federal e Taguatinga; porém, vale salientar haver um grande incremento de temperatura na imagem do satélite LANDSAT 5 no mês de setembro daquele ano, quando a temperatura chegou a pouco mais de 35°C. Naquele mês, ao se analisar o mapa de temperatura individualmente, percebe-se que as áreas mais quentes localizam-se novamente abaixo dos setores QNC em

Taguatinga Norte e QSC e QSD em Taguatinga Sul, com uma diferença de temperatura para as áreas mais frias em torno de 14°C, muito acima dos 5°C admitidos para a caracterização do fenômeno.

De acordo com o mapa “Kernel” de densidade de 2010, na Imagem 4, as áreas de maiores temperaturas concentraram-se em menor quantidade sobre Taguatinga, mas em locais já vistos anteriormente: em Taguatinga Norte, na mesma área de solo exposto onde o albedo é menor, e em Taguatinga Sul, abaixo do Setor QSC. De acordo com esse mesmo mapa “Kernel” de densidade para 2010, uma maior concentração de calor se coloca sobre Taguatinga Sul, bem próximo ao Centro, passando pelos Setores QSA, QSB e indo em direção à região administrativa de Águas Claras. De acordo com o que se falou anteriormente, as possíveis ilhas de calor deveriam localizar-se próximas às regiões mais baixas, se considerado apenas a literatura e, paradoxalmente, esses setores indicados pelo mapa estão localizados nas maiores altitudes de toda a RA de Taguatinga.

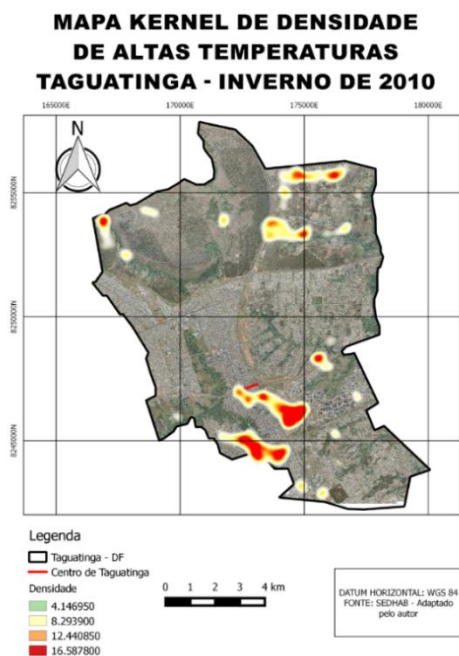


Imagem 4 - Mapa “Kernel” de densidade de altas temperaturas – Inverno de 2010

Fonte: GDF

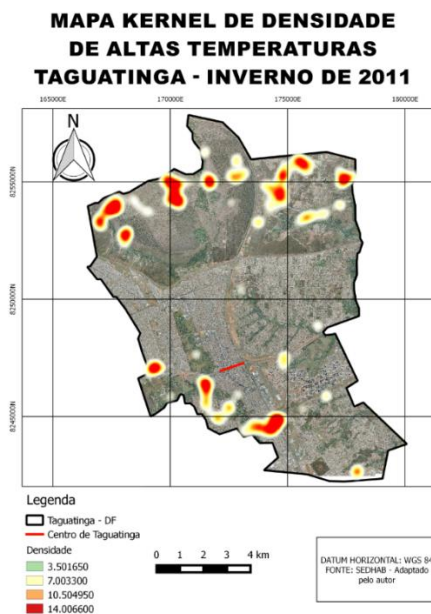


Imagem 5 - Mapa “Kernel” de densidade de altas temperaturas – Inverno de 2011.

Fonte: GDF

Logo, seria possível que os ventos soprassem a massa de calor para cima desses setores mencionados. Mas, por hora, são apenas mais hipóteses levantadas e que se encontram, como já dito, sem os dados necessários para que se possa fazer inferências com alguma fundamentação. Contudo, algumas conjecturas podem ser feitas a partir dos dados disponíveis. O ano de 2010 foi um ano quente, o que certamente contribuiu para uma possível alimentação dessas massas de calor. Vale citar também a grande movimentação de veículos

na região, o que certamente libera grande quantidade de dióxido de carbono (CO_2) na atmosfera, que, aliada ao baixo albedo, o intenso calor, o solo exposto (que também tem baixo poder de reflectância) e uma possível corrente de ventos a soprar o calor da Avenida EPTG para o Centro de Taguatinga, tenha possibilitado a formação de uma ilha de calor sobre a região naquele ano.

Por fim, a Imagem 5 define a densidade do fenômeno, através do mapa “Kernel” de densidade do inverno para o ano de 2011. Ao Norte da região administrativa de Taguatinga percebe-se áreas com maiores densidades de altas temperaturas, novamente devido ao solo exposto e, conseqüentemente, de baixo albedo.

Conforme citado anteriormente, o albedo das superfícies tem grande peso para a formação de ilha de calor e, nesse sentido, a partir da Imagem 6, extraída do Google Earth, verifica-se que existe uma grande área localizada próxima ao Centro de Taguatinga com grande quantidade de vegetação gramínea e solo exposto, a qual poderia de certa forma contribuir para a manifestação do fenômeno nesta área próxima. Contudo, por não se saber ao certo a direção em que os ventos sopram, não é possível afirmar com certeza que essa seja a causa concreta de um aquecimento naquela região.

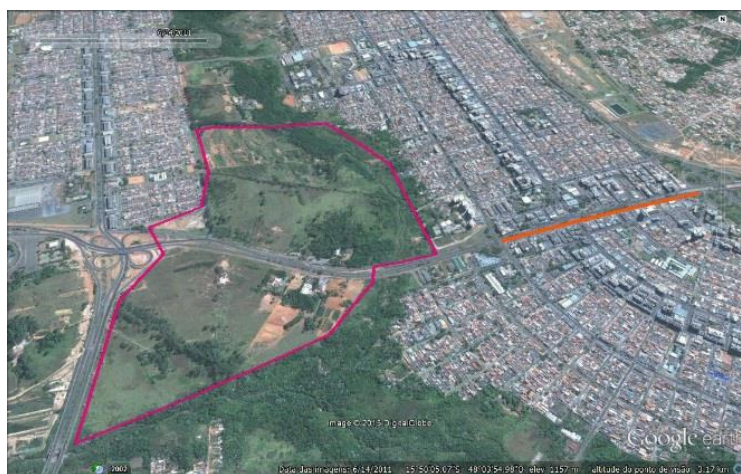


Imagem 6 - Solo exposto antes do Centro de Taguatinga
Fonte: Google Earth

Ao final das pesquisas realizadas, ficou claro que não se pode afirmar com clareza se realmente houve ou não o aparecimento de ilhas de calor no Centro de Taguatinga. Porém, em suas adjacências infere-se com mais firmeza sobre o aparecimento do fenômeno. Assim, por exemplo, em regiões ao norte de Taguatinga, abaixo do Setor QSC 32, nas intermediações da estação de metrô Taguatinga Sul, o fenômeno parece se mostrar com maior certeza.

Percebeu-se também durante as pesquisas que as áreas mais baixas, ou seja, com menor altitude, apresentaram com maior frequência maiores manifestações de altas temperaturas. Já, quanto ao Centro de Taguatinga, no decorrer do período analisado, aparentemente não se formaram lá ilhas de calor. A área apesar de apresentar um grande índice de absorvância de calor, graças à urbanização e, mesmo tendo temperaturas muitas vezes mais altas que suas adjacências, conforme indicaram as imagens do satélite LANDSAT 5, apresentava, ainda assim, temperaturas mais baixas se comparadas às áreas mais quentes citadas durante o estudo.

Logo, conclui-se que, por paradoxal que pareça, no Centro de Taguatinga provavelmente não ocorreu o aparecimento de ilhas de calor, mas sim em suas adjacências.

Considerações finais

De certa forma o estudo originário deste artigo possibilitou evidenciar a importância de se analisar os fatores que compõem o clima das cidades e os impactos que sobre ele têm o planejamento urbano, o uso do solo e outros agentes.

Quando da confecção do projeto de pesquisa que embasou o estudo originário, propugnou-se trabalhar com algumas variáveis, sendo que três dessas variáveis, infelizmente, encontraram-se inacessíveis durante as pesquisas: uma delas compõe o regime de circulação de ventos para toda a RA de Taguatinga; a outra refere-se aos índices de emissão de CO² na atmosfera sobre a área estudada, o que poderia ser tomado como base explicativa para uma possível variação de temperatura em horários de pico de trânsito. Por fim, também inacessíveis ficaram as imagens de satélite da área em questão para uma cobertura imageada do solo em diversos horários, o que, se fosse possível com ela contar, permitiria, por interpolação, uma análise mais refinada dos dados coletados de outras fontes. Assim, como foram utilizadas apenas imagens de satélite do LANDSAT 5, banda 6, os horários das imagens restringiram-se ao início da tarde, por volta das 13h.

A corrente de ventos da região administrativa de Taguatinga seria um dado valioso de se ter para a fundamentação da pesquisa, pois em diversos momentos do estudo questionou-se sobre o local de formação dessas ilhas de calor e se essas massas de calor poderiam ser “sopradas” para outras localidades. Logo, a incorporação do regime de ventos em estudos futuros é uma variável de peso para gerar análises mais precisas e confiáveis. Mas, ainda assim, pela alta absorção de calor que o solo exposto tem, acredita-se que as altas médias de temperatura se manteriam nas áreas que os detém.

Contudo, um detalhe não passou despercebido: as maiores densidades de calor manifestaram-se nos locais onde o relevo apresenta menor altitude, talvez, por se localizar em áreas mais baixas, fazendo com que a parte do relevo mais alta possa funcionar como um escudo para as correntes de vento e, se isso for verdade, uma dissipação do calor tornar-se-ia mais lenta, com uma amplitude térmica bem maior que outras áreas. Conjecturas que só o aprofundamento desse estudo em outro momento poderá validar.

Concluiu-se que é de fato precoce, com base somente na literatura, a afirmação de que é tendência irreversível a formação de ilhas de calor no Centro de Taguatinga dado sua alta concentração de equipamentos urbanos e impermeabilização asfáltica do solo, fazendo com que a região tenha os mais diversos condicionantes para tal. Mas, ao que tudo indica, isso não se deu e, aparentemente, houve a formação de ilhas de calor em regiões próximas. É correto afirmar que o Centro de Taguatinga apresentou altas temperaturas em toda sua extensão, porém, para a caracterização do fenômeno, de acordo com a literatura adotada, haveria a necessidade de se ter as temperaturas mais altas e com diferenças acima dos 5°C, o que não se deu. De tal sorte, o primeiro objetivo específico do estudo originário foi refutado, ou seja, não houve ilha de calor no Centro de Taguatinga. O segundo objetivo específico, contudo, foi confirmado com a constatação do aumento da temperatura média da região.

Referências

- EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) – Brasil em relevo. Projeto SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*). Disponível em <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/download/> - Acesso em 16/10/15.
- INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Catálogo de Imagens LANDSAT. <<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>>. (Acesso em 30/09/2015).
- LANDSBERG, H. E. 1956. The climate of towns. In: *Man's Role in changing the face of Earth*, Vol. 2, p. 584-606.
- LOMBARDO, Magda Adelaide. 1985. Ilha de calor nas metrópoles, o exemplo de São Paulo. 1ª edição. Editora Hucitec.
- LOMBARDO, Magda Adelaide & BIAS, Edilson de Souza & BAPTISTA, Gustavo Macedo de Mello. 2003. Análise do fenômeno de ilhas de calor urbanas, por meio da combinação de dados LANDSAT E IKONOS.
- OKE, T. R.. 2013. Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies Urban Heat Island Basics. Disponível em <http://www.epa.gov/heatisland/resources/pdf/BasicsCompendium.pdf> – Acesso em 05/05/15.
- OKE, T. R. 198. Boundary Layer Climate. London. Disponível em <http://nature.berkeley.edu/~sewolf/FLUXNET/Books/Oke.1987.Boundary-Layer-Climates.pdf>
- PAVIANI, Aldo. 1985. A metrópole terciária, p. 57-80. In: PAVIANI, Aldo (orgs). Espaço urbano em questão. Editora CNPQ. 258p.
- PAVIANI, Aldo. 1991. Brasília e sua periferia: a construção injusta do espaço urbano p, 347-357. In: IV Encontro nacional da ANPUR. Disponível em www.anpur.org.br/revista/rbeur/index.php/anais/article/download/1885/1852+&cd=30&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br - Acesso em 04/05/2015.
- PAVIANI, Aldo. 2003. Brasília no contexto local e regional: urbanização e crise. Revista Território. 63-76.
- SANTOS, Filipe Duarte. 2007. A física das alterações climáticas. Revista Nauтилos, 30(1): 48-57.
- SANTOS, Milton. 1985. Prefácio. In: Ilha de Calor nas Metrópoles, o exemplo de São Paulo, p. 11-12. Editora Hucitec.
- SANTOS, Milton. 1996. A urbanização Brasileira. 3ª edição. Editora Hucitec.
- SEDHAB (Secretaria de Habitação). Ortofotocartas SICAD – SIRGAS, 2009. <<http://www.sedhab.df.gov.br/component/content/article/284-mapas/281-mapas.html>>. (Acesso em 12/09/2015).
- STEINKE, Ercília Torres. 2012. Climatologia Fácil. 1ª Edição. Editora Oficina de Textos.
- USGS (United States Geological Survey). LANDSAT Product. <http://www Landsat.usgs.gov/Landsat8_Using_Product.php>. (Acesso em 06/10/2015)