



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UniCEUB
FACULDADE DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS
APLICADAS – FATECS
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

DÉBORA CRYSTINE BARDALES DA CRUZ

**O IMPACTO DAS ILHAS DE CALOR NA ESCALA GREGÁRIA DE
BRASÍLIA COM ÊNFASE NA VEGETAÇÃO URBANA**

**BRASÍLIA-DF
2018**



DÉBORA CRYSTINE BARDALES DA CRUZ

**O IMPACTO DAS ILHAS DE CALOR NA ESCALA GREGÁRIA DE
BRASÍLIA COM ÊNFASE NA VEGETAÇÃO URBANA**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa pela Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas – FATECS

Orientação: Gustavo Cantuária

**BRASÍLIA-DF
2018**

O IMPACTO DAS ILHAS DE CALOR NA ESCALA GREGÁRIA DE BRASÍLIA COM ÊNFASE NA VEGETAÇÃO URBANA

Débora Crystine Bardales da Cruz – UniCEUB, PIC Institucional, aluno bolsista

deborabardales95@gmail.com

Ingrid de Araújo Freitas– UniCEUB, PIC institucional, aluno voluntário

ingrid.freitas@sempreceub.com

Gustavo Cantuária – UniCEUB, professor orientador

gustavo.cantuaria@ceub.edu.br

As árvores são essenciais para a qualidade de vida e a importância delas, ganham cada vez mais espaço na pauta das cidades, além de ter influência na sustentabilidade econômica, social e ambiental das cidades. Suas vantagens são muitas, contribuem para o conforto visual e ambiental, ajudam a reduzir a poluição do ar e sonora, criando ambientes mais verdes e mais agradáveis, também podem ajudar na economia: produzem sombra, bloqueiam ventos e reduzem as temperaturas através da evaporação da água das folhas (transpiração e arrefecimento). É notável que durante o verão, é reduzida a necessidade de condicionamento de ar e durante o inverno, a sombra deixa com que o ambiente fique mais alívio. Tem o seu papel fundamental na redução do efeito das ilhas de calor em centros urbanos. A pesquisa em questão busca trazer os dados de como está sendo considerada a arborização urbana na cidade de Brasília, de como as árvores compõem o cenário urbano. Levando em consideração que as vegetações podem estar não apenas plantadas nas calçadas da cidade, mas inclui também praças, parques, canteiros e demais logradouros públicos, e além dos jardins privados. A cidade de Brasília apresenta clima tropical de altitude, portanto, temos um verão úmido e chuvoso e um inverno seco e relativamente frio. A temperatura média anual é cerca de 21°C, podendo chegar a até 30°C no mês de setembro e aos 12°C nas madrugadas de inverno de julho, com épocas de seca, característico do Cerrado brasileiro. Apontar espécies arbóreas capazes de qualificar a paisagem e amenizar o microclima urbano torna-se importante. Neste trabalho foi avaliado encontrar uma possível melhoria em relação a sensação de conforto térmico alcançada com a amenização da radiação solar caracterizada pelas diferenças

apresentadas nas temperaturas superficiais de ruas e calçadas sob influência de árvores adultas das espécies mais utilizadas na arborização da área central da cidade. Para tanto foram feitas medições com um termômetro e um medidor de CO² sobre a sombra e o entorno próximo nas calçadas. Os resultados indicaram a dimensão, em relação ao conforto térmico, que uma espécie apresenta perante outras e possibilitou uma projeção da amenização do calor no recinto urbano, o que pode contribuir na tomada de decisões de planejamento e desenho paisagístico da cidade. Além disso, a pesquisa e medições feitas no Setor Comercial Sul, Setor Hoteleiro Sul e Eixo Monumental apontam a falta de vegetação e a baixa eficácia da vegetação existente, pois, se encontram em áreas mais isoladas, não oferecendo sombreamento aos pedestres, não dissipando o calor, ocasionando temperaturas elevadas nas áreas durante o dia e não sendo suficientes para criar um microclima fresco e úmido, ou seja, quanto menor a quantidade de vegetação nas áreas urbanas pesquisadas, menor o índice de supressão dos raios solares, maior a retenção de calor pelos prédios e asfalto, aumentando a temperatura média nestas regiões, criando assim as ilhas de calor.

Palavras-chave: Ilhas de calor. Vegetação urbana. Conforto ambiental. Sustentabilidade. Arborização

SUMÁRIO

1. LISTA DE IMAGENS.....	5
2. INTRODUÇÃO.....	5-6
3. A VEGETAÇÃO	6-8
4. VEGETAÇÃO E A CONSTRUÇÃO.....	8-13
5. REVEGETAÇÃO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS.....	13-15
6. ÁREA DE ESTUDO.....	15-17
7. RESULTADO E DISCUSSÕES	17-20
8. CONCLUSÕES	20-21
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21-23

1. LISTA DE IMAGENS

1. Figura 1	7
2. Figura 2	8
3. Figura 3	9
4. Figura 4	10
5. Figura 5	10
6. Figura 6	11
7. Figura 7	11
8. Figura 8	12
9. Figura 9	14
10. Figura 10	14
11. Figura 11.....	14
12. Figura 12.....	14
13. Figura 13.....	15
14. Figura 14.....	16
15. Figura 15.....	16
16. Figura 16.....	17
17. Figura 17.....	18
18. Figura 18.....	20

2. INTRODUÇÃO

Plano Piloto, idealizado pelo urbanista Lucio Costa, foi intitulado Patrimônio da Humanidade pela UNESCO em 1987. Lucio Costa planejou a capital em torno das escalas Monumental, Residencial, Gregária e Bucólica, onde a Gregária é a ênfase desta pesquisa, onde é a junção das duas asas do “avião” do plano de Brasília. A escala Gregária está representada por todos os setores de convergência da população (setores comercial, bancário, de diversões e de cultura, hoteleiro, médico-hospitalar, de rádio e TV etc.). No plano inicial de Brasília a escala residencial é dividida em superblocos cercados por cinturões verdes; os parques urbanos implantados em ambas asas norte e sul. Inicialmente, na ala sul, era a concentração de edifícios residenciais, anos mais tarde foi permitido que os edifícios mais novos, asa norte, fossem maiores e com maior taxa de ocupação, aumentando a densidade de construção urbana nesta asa. Conseqüentemente houve a redução de espaços abertos e verdes, fator que contribui para os efeitos da ilha de calor urbana. Estudos anteriores a este (PIC), utilizaram a escala residencial como objeto de pesquisa para o fator da ilha de calor. Os estudos atuais visaram aprofundar as discussões e obter mais

resultados alcançados em relação ao aquecimento urbano e a exclusão da escala verde na escala gregária de Brasília. A escolha da escala gregária deu-se por esta possuir grande aglomeração populacional, sendo um grande foco de vivência urbana e de grande importância espacial e social.

Na busca de uma identidade própria, foi introduzido à arquitetura de Brasília a inclusão da vegetação, tanto em terraços jardins, como em coberturas e principalmente nos arredores da edificação. O design urbano inovador de Lucio Costa é muitas vezes visto como a idealização dos princípios da cidade-jardim em uma vasta escala urbana e a implantação da Carta de Atenas. A exclusão da escala verde na cidade, antes densamente arborizado e no presente substituído, quando muito, por vegetação decorativa, em nada contribui para o sombreamento ou refrescamento dos espaços microclimáticos urbanos. Acrescenta-se a esse cenário a anulação da vegetação urbana, comprometida pela densidade urbana, e assim as áreas verdes, inicialmente um status de qualidade de vida, vem sendo ignorados no crescimento da cidade. Brasília desfruta de cerca de 120m² de vegetação por habitante, cerca de 6 vezes as recomendações da ONU Habitat. Esta é uma das razões pelas quais Brasília tem sido objeto de interesse e estudo desde sua inauguração.

Esta pesquisa irá trazer os prejuízos que a desconsideração das áreas verdes acarreta. Para isso foram escolhidos, dentro da escala gregária de Brasília, o Setor Comercial Sul (SCS) e entorno, Setor Hoteleiro Sul (SHS) e Eixo Monumental, como objetos de pesquisa. Serão realizados estudos morfológicos urbanos comparando a área construída com a área verde e analisando as propriedades dos tecidos urbanos envolvidos.

3. A VEGETAÇÃO

A arborização urbana tem diversas vantagens, por exemplo, contribui para a melhoria do aspecto estético das cidades. Mas, em verdade, coopera não só na harmonia do local como na saúde dos seres humanos. As árvores atenuam o calor do sol controlando a radiação solar direta que chega à superfície; absorvem ruídos; renovam o oxigênio do ar; filtram as partículas sólidas em suspensão provenientes de agentes poluidores; contribuem para reduzir o efeito das enchentes, além de atrair animais.

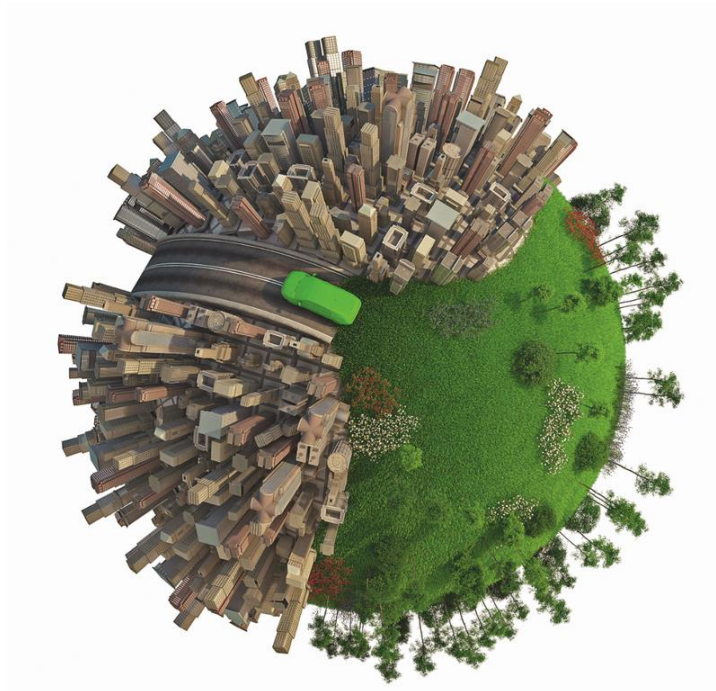


Figura 1
Fonte: Revista Planeta

A vegetação ajuda a contribuir com o conforto térmico por promoverem a elevação da umidade do ar graças à transpiração de suas folhas, e isso é muito importante para a cidade de Brasília, que por apresentar um clima seco, a sensação é de que a temperatura está mais elevada.

A árvore tem a função de diminuir e retardar o escoamento superficial das águas, além de infiltrarem a água no solo ao redor do seu tronco, e isso ajuda na questão das enchentes, o que tem ocorrido bastante em Brasília.

Quando é feita uma 'barreira' natural com a vegetação, em geral, ela ajuda contra a propagação de ruídos, assim funcionando como dissipadores.

Neste trabalho, procura-se um resultado das diferenças de radiação solar sobre a vegetação e o seu sombreamento de diferentes espécies, relacionando o conforto térmico que se pode conseguir nos espaços públicos de Brasília.

Este processo do conforto térmico que a vegetação trás, acontece por causa da evapotranspiração. Podemos dizer que a temperatura ambiente, a umidade relativa, a radiação solar e o vento são os principais agentes responsáveis pela transpiração das plantas. A combinações desses fatores fazem com que parte da água, absorvida pelas raízes, saia pelos estômatos das folhas, em forma de vapor, sendo perdida para a atmosfera.



Figura 2
Fonte: Cursos CTP

VEGETAÇÃO E A CONSTRUÇÃO

A vegetação, quando utilizada nos espaços projetados, traz benefícios à população de toda a ordem, térmicos, ambientais, psicológicos e econômicos. Nas cidades, os túneis verdes e os quebra-ventos vegetais podem alterar o microclima, neutralizando as ilhas de calor e reduzindo os ventos frios de inverno. Nas edificações, o plantio de árvores colabora na qualidade térmica interna, uma vez que a massa verde se encarrega de filtrar o excesso de luz e de calor gerados pela insolação, além de potencializar brisas de verão. Se as árvores forem caducifólias, tem-se, ainda, a vantagem de no inverno ter a permeabilidade desejada para os raios solares.



Figura 3
Fonte: Pinterest

A drenagem e o controle da erosão do solo também são favorecidos com a implantação de áreas verdes em detrimento de áreas pavimentadas. (VALESAN, MARIENE; 2008)

O crescimento desordenado das cidades brasileiras e as consequências geradas pela falta de planejamento urbano despertaram a atenção de planejadores e da população no sentido de se perceber a vegetação como componente necessário ao espaço urbano. Dessa forma, mais expressivamente, a arborização passou a ser vista nas cidades como importante elemento natural atuando como reestruturador do espaço urbano, pois as áreas bastantes arborizadas apresentam uma aproximação maior das condições ambientais normais em relação ao meio urbano que apresenta, entre outros, temperaturas mais elevadas, particularmente, nas áreas de elevados índices de construção e desprovidas de cobertura vegetal (CARVALHO, 1982, p. 63).

Exemplo de uma cidade que teve esse crescimento desordenado, foi a cidade de Nova York. A cidade estava começando a ficar 'doente' por ter uma grande concentração de prédios altos, e poucas áreas públicas e arborização.

Então, se teve a necessidade de um espaço verde e público, onde em 1800 foi feito um concurso para a expansão de uma imensa área verde, localizado no coração de Manhattan, hoje conhecida como Central Park. Os ganhadores foram Omsted e Vaux.



Figura 4 (antes)
Fonte: Histórias de Nova York



Figura 5 (depois)
Fonte: Pinterest

Em Brasília-DF, cidade onde está sendo realizada a pesquisa, temos o Parque da Cidade. Fundada em 1978, o nome oficial é Parque Dona Sarah Kubitschek. O parque é reconhecido internacionalmente porque ele é o maior do país e o maior da América Latina. Possui mais de 420 hectares.



Figura 6: Vista de cima do Parque da Cidade
Fonte: Wbrasil.com

O Parque da Cidade é maior, inclusive, que o Central Park que possui apenas 320 hectares. Ocupa um grande espaço verde, começando no Eixo Monumental e seguindo entre o Sudoeste e a Asa Sul.



Figura 7: Banheiro encontrado no Parque

Fonte: ILoveTrip

O projeto do parque foi feito por grandes nomes. O urbanismo foi responsável por Lucio Costa, arquitetura por Oscar Niemeyer, paisagismo por Burle Marx e obras de arte feitas com azulejos encontrados na parte externa dos banheiros públicos foram feitas por Athos Bulcão.

Atualmente o projeto não está concluído, pois há muitas áreas desativadas e faltando manutenção.

Na figura abaixo (Figura 8), está o mapa do parque com alguns pontos onde se encontram as atrações principais do parque:



Figura 8: Mapa do Parque da Cidade
 Fonte: WBrasilia

O uso da vegetação também se traduz em benefícios para o bem-estar do homem. Schanzer (2003) afirma que existem duas teorias que procuram explicar o porquê do ser humano sentir-se bem na presença da vegetação. Uma dessas teorias, desenvolvida por Rachel e Stephen Kaplan, trata de uma abordagem sobre a fadiga mental e o potencial tranquilizador de ambientes com vegetação para as pessoas. A outra teoria, desenvolvida por Roger Ulrich, trata da biofilia e da biofobia. Conforme este autor, a biofilia manifesta-se com sensações positivas que a vegetação e os demais elementos naturais provocam no ser humano. Já a biofobia manifesta-se através das sensações negativas, como medo ou aversão a certos elementos naturais, inclusive a alguns animais. As duas manifestações, tanto a biofilia, como a biofobia, possuiria, segundo seus autores, uma base genética parcial inata. (VALESAN; 2008)

Parques com grandes massas verdes, como nos exemplos citados acima (Central Park e Parque da Cidade), são um refúgio do stress cotidiano e tem múltiplas funções. O contato com o verde pode ajudar na saúde e na educação. Esse contato pode ajudar a potencializar a sociedade a ter uma consciência ecológica.

A ideia que a natureza promove a saúde se mostra num alcance surpreendente, tendo em vista os mais diversos benefícios que proporciona. Kuo (2015) apresenta uma revisão de literatura que cita uma série de elementos aos quais se tem acesso com o contato com a natureza, o que proporciona determinados estados físicos e psicológicos positivos, além de propiciar determinadas condições e comportamentos como, por exemplo, realização de atividade física, melhora no sono e aumento de interações sociais. Essa junção de efeitos influencia no sistema imunológico, que por sua vez reduz o risco de diversos problemas de saúde como, por exemplo, distúrbios de ansiedade, câncer, doenças cardiovasculares, depressão, diabetes, doenças respiratórias, entre outros. Segundo a autora, o efeito cumulativo pode ser grande, mesmo que os efeitos relativos a aspectos individuais sejam pequenos. (SCHVARSTZHAUPT; REIS;2017)

REVEGETAÇÃO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS

A arborização e o ajardinamento dos espaços públicos principiam na segunda metade do século passado, época em que se difunde como nova exigência pelo mundo. Há poucas gerações, portanto, que as plantas passaram a ornar e a amenizar nossas ruas e praças. Além dos jardins comuns, raros e criados apenas nas cidades principais, a imagem urbana desconhecia árvores e canteiros nas vias e nos largos. De tratamento muito pobre, estes conheciam a sombra dos beirais e de uma ou outra árvore plantada por trás dos muros de algum terreno particular. O que pode parecer hoje uma atmosfera árida e causticante ao sol do meio dia era então a expansão clara da vida não rural e muito menos sertaneja. As matas, os matos, os campos e as roças ficavam fora do perímetro urbano que guardava o chão limpo batido de terra. As plantas, as suas flores e frutos, fartos por toda a redondeza só entravam na cidade para satisfazer a necessidade ou o gosto do dono de alguma propriedade. (SOARES, B; GOMES, M; 2003)

A revegetação é o uso de plantas para proporcionar nova forma ou função a uma determinada área. (ROMERO; FERNANDES; 2015). Há várias funções,

como estabilidade de terrenos, controle de erosão, contenção de taludes, barreira acústica, filtração de chuva ácida e metais, aumento da capacidade de suporte de fauna no ambiente, estabelecimento de corredores ecológicos, lazer, sequestro de carbono, controle término de áreas urbanas, além de outras funções.

O paisagismo cria um ambiente agradável, é comum encontrar plantas agrupadas em jardins. Essa característica vem dos tempos mais antigos.

Um exemplo são os jardins chineses e egípcios, que originaram diferentes estilos. Gregos, persas, islâmicos e romanos criaram os seus próprios caracteres de jardins, conforme a cultura de cada um.

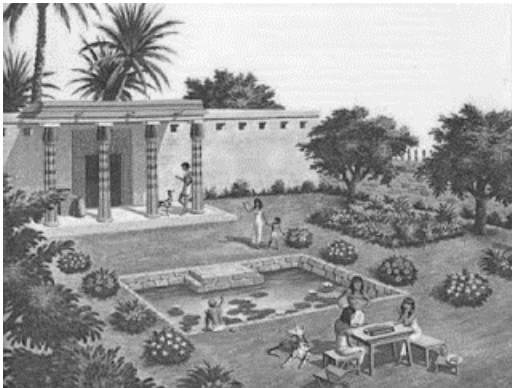


Figura 9: Jardim Antigo Grego
Fonte: Paisagismo Brasil



Figura 10: Jardim Europeu
Fonte: Cultura Mix

Em Brasília-DF, a partir do estudo de campo, percebemos que a vegetação nos espaços públicos da cidade se encontra precária. Alguns pontos com mais verdes, porém a maior parte se apresenta com menos. O que causa uma maior sensação de calor e, em épocas de seca, prejudica na umidade da cidade.



Figura 11: entorno do Brasilia Shopping



Figura 12: Entorno do prédio Caixa Seguros

O único material que consegue consumir calor como radiação, é a vegetação. Podemos perceber que por todo o Eixo Rodoviário, encontram-se algumas espécies de vegetação, como ipês e flamboyant. Por esse fato, o local aparenta ser um pouco mais agradável e mais sombreada. Porém, a realidade de todo o DF é outra, como por exemplo, o Itapoã, onde algumas pessoas relatam que em alguns horários, torna-se impossível de andar pela as ruas do local. Algumas cidades satélites possuem o canteiro que era para ser arborizado, é pavimentado o que é totalmente inviável.

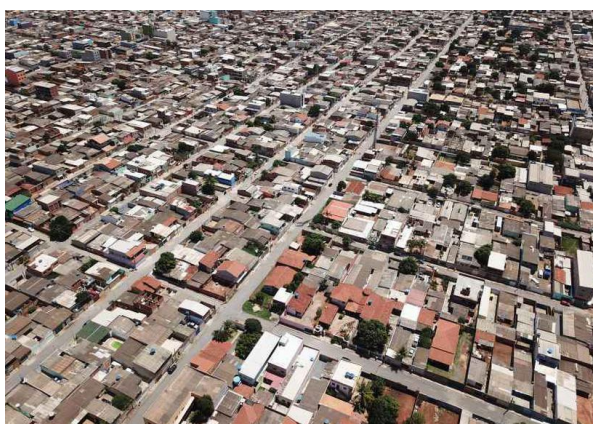


Figura 13: Cidade de Itapoã
Fonte: Correio Braziliense

ÁREA DE ESTUDO

A cidade de Brasília apresenta uma população atual de 3.039.444 de habitantes se tornando a terceira maior capital do país, segundo Correio Braziliense. Situada no cerrado brasileiro, com altitude de 1.172 metros, com o clima típico do cerrado quente-seco (chuva no verão e seca no inverno).

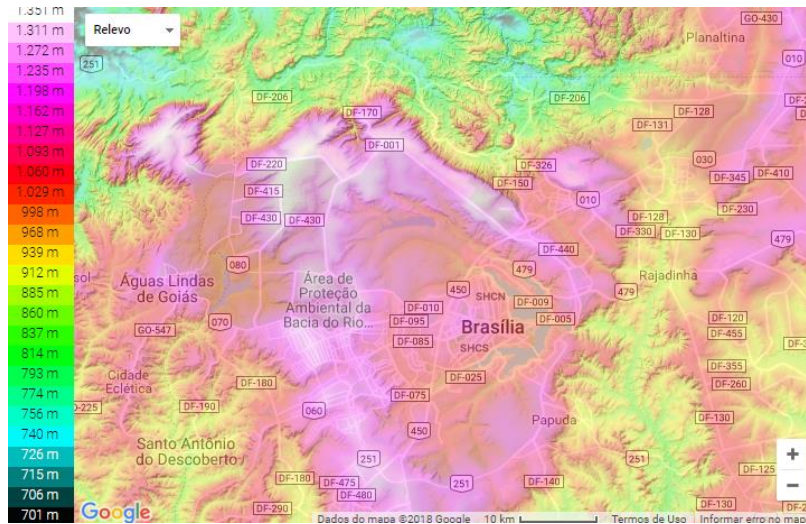


Figura 14: Mapa de altitude da cidade de Brasília
 Fonte: Topographic-map

A área selecionada para a pesquisa foi o SCS (Setor Comercial Sul) e entorno, como o SHS (Setor Hoteleiro Sul). Foram escolhidos esses locais por fazerem parte da escala gregária de Brasília, locais de encontro e passeios. A paisagem do SCS é marcada pelo os prédios encontrados no local, e pela a arborização de praças encontradas ao longo do trajeto. Porém, esse conjunto encontra-se ameaçado por estar descuidado, assim afetando a arborização que está enfraquecendo e levando ao preconceito que favorecem a retirada das arvores e vegetações.

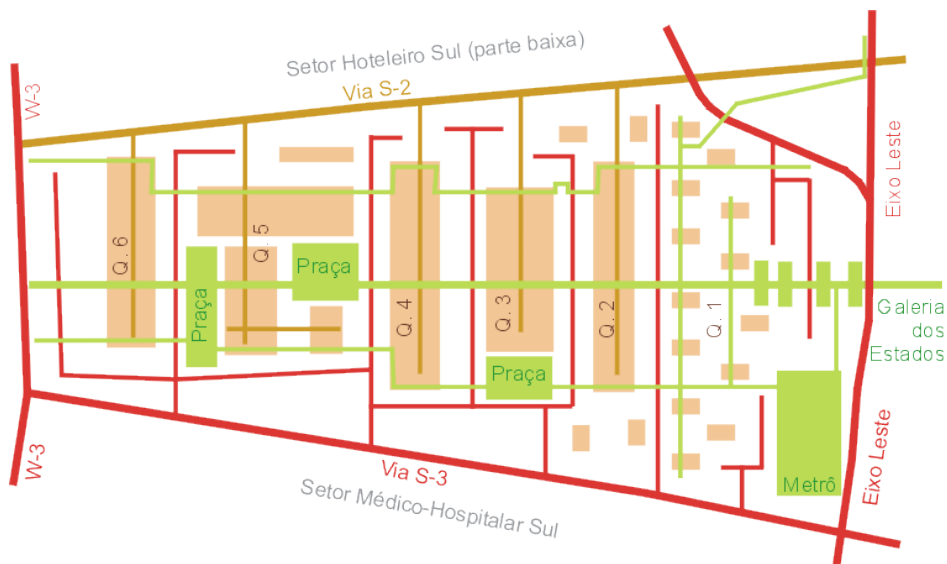


Figura 15: Desenho urbanístico do SCS
 Fonte: Brasilia.Jor



Figura 16: SCS em horário de maior movimento
Fonte: Metropoles

RESULTADO E DISCUSSÕES

1. Setor Hoteleiro Sul

Com base nas pesquisas de campo no Setor Hoteleiro Sul realizadas por volta das 12 horas a 15 horas, onde foram medidas a temperatura, CO² e umidade, com equipamentos profissionais para obtermos resultados mais exatos, conclui-se que os locais que possuem mais vegetação, tem um maior sombreamento e consequentemente temperaturas mais baixas e mais umidade. Nas imagens das medições é nítida nas fachadas dos hotéis a forte incidência solar, causando altas temperaturas, refletindo nas calçadas e a vegetação existente torna-se insuficiente para amenizar o alto índice de reflexão.

Foi focado medir vários pontos do SHS. O St Peter, apesar de estar localizado na concentração de maior vegetação do Setor Hoteleiro Sul, o seu entorno é humilde em termos de arborização. Assim, no período das 14 até às 18 horas, recebe apenas o seu próprio sombreamento e nos locais onde recebe radiação solar direta, a temperatura chega entorno de 55°C, sendo insuportável se manter permanente no local. Ao realizar as medições, percebemos também que não chega a ser favorável o sombreamento quando não há arborização no local. Comparando com outros locais onde há arborização no seu entorno, como o Bonaparte Hotel e o Correios (ao lado do St Peter), nota-se uma diferença grande na

umidade e no CO², e enquanto a temperatura local está a 27°C, os locais de sombreamento variam de 22°C a 25°C. (Figura 17)

O Meliá Brasil 21 que se encontra no final do Setor Hoteleiro Sul, local de menor vegetação, pode-se notar vegetação baixas e de pequeno porte no seu entorno, causando um menor sombreamento e tornando-se o local mais quente do SHS. (Figura 17)

Às 12 - 15 horas

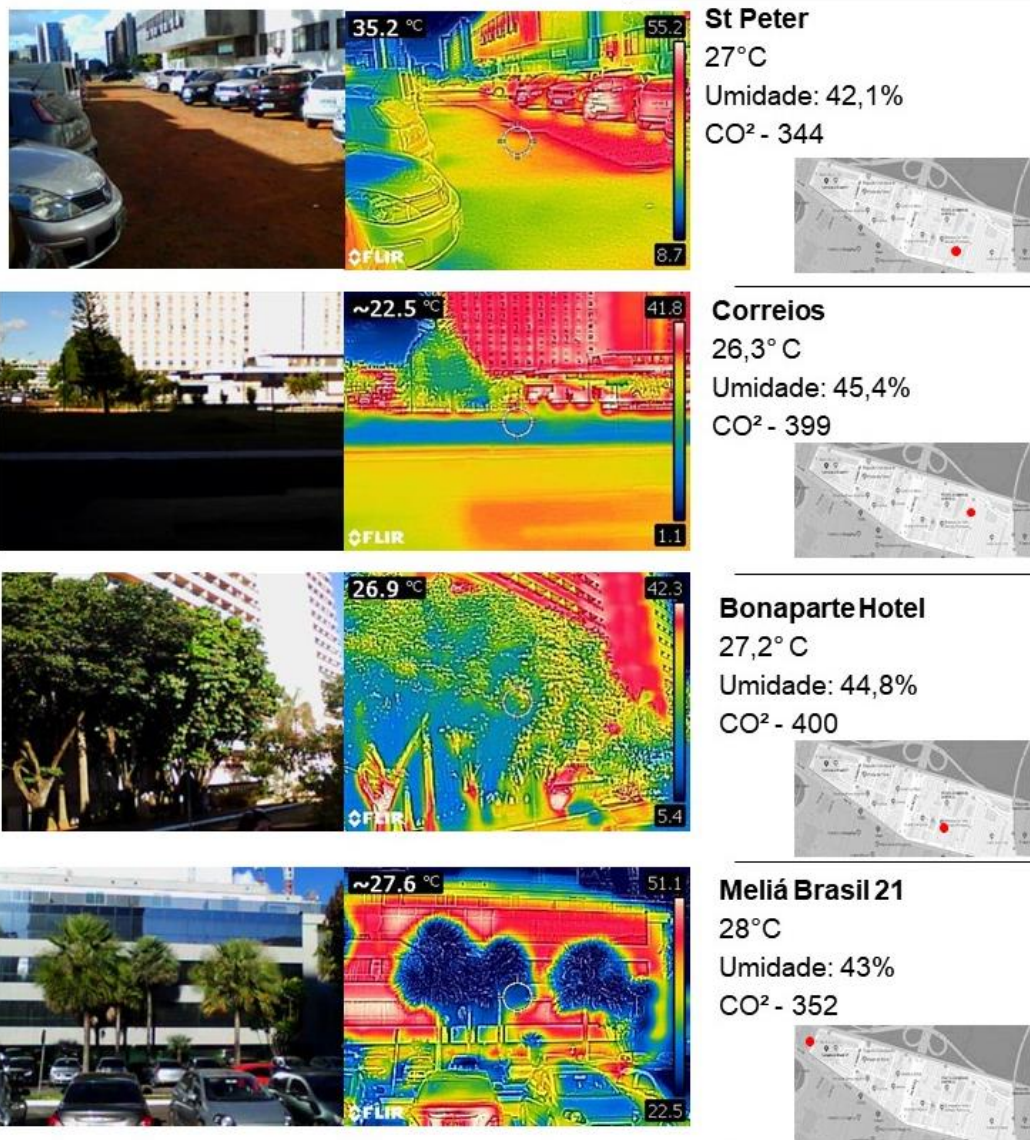


Figura 17: Setor Hoteleiro Sul às 15 horas
 Fonte: Câmera Flir C2

2. Setor Comercial Sul

As mesmas medições feitas no Setor Hoteleiro Sul, foram executadas no Setor Comercial Sul em diferentes horários, das 12 às 15 horas e no período das 19 às 20 horas. Foi medido as fachadas dos edifícios comerciais, calçadas, praças e estacionamentos. Observa-se também que onde possui maior massa de vegetação, há queda de temperatura e maior índice de CO², criando um microclima mais agradável para os pedestres e usuários dos edifícios.

Nos estacionamentos, seu entorno há algumas concentrações de arborização, mais com 'buracos', o que o torna um ambiente com um índice de umidade e CO² razoáveis, comparando com os locais abaixo (Figura 18), mas como recebe radiação direta, a temperatura é mais elevada, tornando-o um local desagradável.

Na praça do Posto Policial há uma queda significativa na temperatura, de 28°C local a medição resultou 26,9°C ambiente, no horário mais quente do dia (12 a 15 horas). Nota-se diferença na umidade e de CO² também, por conta da maior concentração de arborização. No horário noturno, 19 a 20 horas, o ambiente chega a 19°C. (Figura 18)

O entorno do Edifício Camargo Corrêa, projetado pelo o arquiteto Lelé, não há muita densidade de sombreamento pela a arborização são existentes apenas vegetações baixas, o que torna o local não muito agradável. Apesar da vegetação estar medindo entorno de 24°C, o ambiente continua com a temperatura elevada, pois não há sombreamento da mesma no local. (Figura 18)

Às 12 - 15 horas

Às 19 - 20 horas

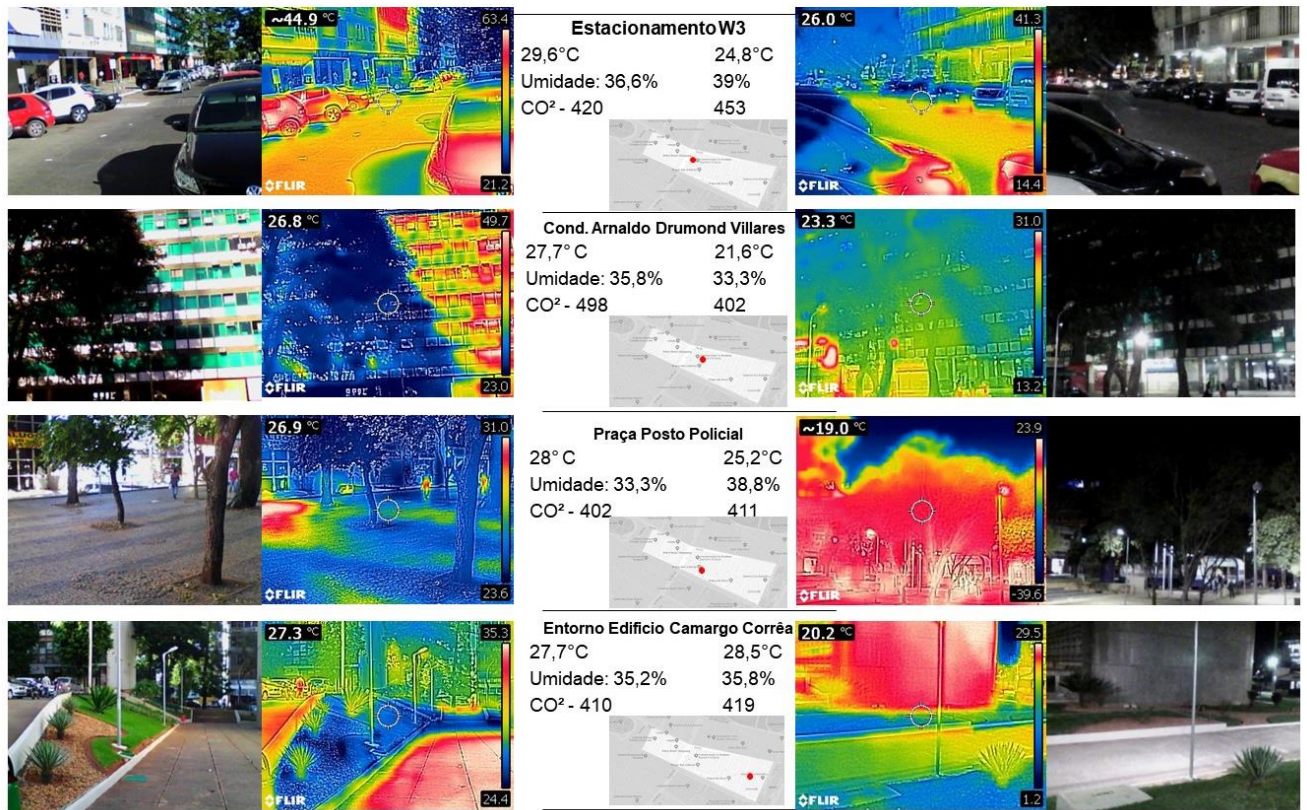


Figura 18: Setor Comercial Sul
Fonte: Câmera Flir C2

CONCLUSÕES

Considerando o estágio deste estudo e até onde foi conduzido, pode-se concluir que é verdadeira a afirmação de que a vegetação faz diferença na criação de microclimas e na amenização das ilhas de calor, porém necessita-se de uma grande massa verde para suprir a necessidades das áreas pesquisadas e diminuir o impacto da incidência solar. Como consta na pesquisa, os locais estudados possuem alta temperatura onde não há densidade de sombreamento da vegetação e mesmo pela noite, horário mais fresca do dia, a vegetação não é capaz de amenizar o calor liberado pelos edifícios e asfalto.

Nos resultados da pesquisa é evidente a presença das ilhas de calor, resultado de áreas urbanas densas com pouca circulação de ar, somado à pouca vegetação e à grande quantidade de áreas pavimentadas e edifícios.

Esta pesquisa abre oportunidades à novos estudos em lugares com maior massa verde, saindo da escala gregária, como o Parque da Cidade Dona Sarah Kubitschek localizado em Brasília, para obter resultados cada vez mais

concretos e embasados da existência de ilhas de calor, além da importância da vegetação para amenizar estas. Reforça-se também, que em Brasília clima quente e seco, deve ser levado em conta as escolhas das espécies ao planejar espaços de uso público, já que a atenuação da radiação solar é um parâmetro influente. Nesse sentido, também há indicação de estudos na escolha de espécies de porte elevado e com boa densidade de sombreamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acessado no dia 11/04/2018, às 14:54 :

<https://www.archdaily.com.br/br/tag/vegetacao-urbana>

Acessado no dia 11/04/2018, às 14:56:

<https://www.archdaily.com.br/br/868673/como-a-vegetacao-urbana-ajuda-a-economizar-na-conta-de-luz>

Acessado no dia 11/04/2018, às 15:28:

<https://dicasdomundo.com.br/d/brasil/clima-brasil-329>

Basso, J; Corrêa, R. URBAN AFFORESTATION AND QUALIFICATION LANDSCAPE. Disponível em: <file:///C:/Users/Samsung/Downloads/97145-167686-1-SM.pdf> Acessado em: 11/04/2018

Acessado no dia 19/04/2018, às 16:48:

<http://www.sapp.org.br/sapp/arborizacao/vantagens-da-arborizacao-urbana/>

Valesan, M. A VEGETAÇÃO E O AMBIENTE CONSTRUÍDO: UMA AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES DE ARQUITETURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Disponível em: <http://www.infohab.org.br/entac2014/2008/artigos/A1662.pdf> Acessado em: 19/04/2018

Acessado no dia 19/04/2018, às 17:12:

<http://digicade.com.br/blog/o-que-e-arborizacao-urbana-e-quais-as-suas-vantagens/>

Gomes, M; Soares, B. A VEGETAÇÃO NOS CENTROS URBANOS: CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ESPAÇOS VERDES EM CIDADES MÉDIAS BRASILEIRAS. Disponível em:

<http://redbcm.com.br/arquivos/bibliografia/a%20vegeta%C3%A7%C3%A3o%20nos%20centros%20urbanos.pdf> Acessado em: 19/04/2018

Acessado no dia 19/04/2018, às 18:13 :

<https://historiasdenuenyayork.es/tag/historia-de-central-park/>

Acessado no dia 19/04/2018, às 18:14 :

<https://br.pinterest.com/pin/116741815325326439/>

Acessado no dia 23/04/2018, às 12:47 :

<https://carladeassumpcao.blogspot.com.br/2012/04/importancia-da-vegetacao-na-saude.html>

Schvarstzhaupt, C; Reis, A. Urban Vegetation and Legal Instruments.

Disponível em:

http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR_Anais/ST_Sessoes_Tematicas/ST%204/ST%204.2/ST%204.2-04.pdf Acessado

em: 23/04/2018

MINDA, J. OS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS E O CONTEXTO LOCAL: O caso da Praça Principal de Pitalito – Huila - Colômbia. Disponível em:

http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/4496/1/2009_JorgeEduardoCaldero_nMinda_orig.pdf Acessado em: 23/04/2018

Acessado no dia 23/04/2018, às 13:55 :

http://www.paisagismobrasil.com.br/index.php?system=news&news_id=539&action=read

Acessado no dia 24/06/2018, às 14:06:

<http://wbrasil.com/parquedacidade.htm>

Acessado no dia 24/06/2018, às 14:19: <https://ilovetrip.com.br/brasil/distrito-federal/brasil/parque-da-cidade-de-brasil/>

Acessado no dia 24/06/2018, às 14:20:

https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1myoCJL_3Y6oNbD3ahixQI8EjUCg&ll=-15.802157901717445%2C-47.909662739672854&z=15

Acessado no dia 24/06/2018, às 14:20:

<https://www.soubrasil.com/turismo/parque-da-cidade-brasil/>

Acessado no dia 24/06/2018, às 15:00:

https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2017/11/16/interna_cidadesdf,641270/sem-arborizacao-cidades-do-df-sofrem-mais-em-epocas-de-calor-e-de-sec.shtml

Acessado no dia 10/08/2018, às 12:19:

https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2017/08/31/interna_cidadesdf,622269/brasil-se-torna-a-terceira-maior-capital-do-pais-com-3-mi-de-habita.shtml

Acessado no dia 10/08/2018, às 12:24:

<http://pt-br.topographic-map.com/places/Bras%C3%ADia-4249757/>

Acessado no dia 10/08/2018, às 12:37:

https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2018/02/23/interna_cidadesdf,661732/passeio-turistico-desvenda-a-historia-do-setor-comercial-sul.shtml

Acessado no dia 10/08/2018, às 12:57:

<http://doc.brasilia.jor.br/Centro/Setor-Comercial-Sul-b.shtml>

Acessado no dia 10/08/2018, às 13:02:

https://www.google.com.br/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwi9k73r7eLcAhWHEZAKHcT9CF4Qjxx6BAgBEAI&url=https%3A%2F%2Fwww.metropoles.com%2Fdistrito-federal%2Fagefis-realiza-operacao-para-combater-comercio-irregular-no-setor-comercial-sul&psig=AOvVaw3b6ApJHxE9VuiYrJCGmtr_&ust=1534002775473580

Acessado no dia 25/08/2018, às 17:22: <https://www.cpt.com.br/cursos-irrigacao-agricultura/artigos/evapotranspiracao-o-que-e-e-qual-a-sua-importancia-para-as-plantas>

Acessado no dia 27/05/2018, às 21:14:

<http://wbrasil.com/parquedacidade.htm>