

ILHAS DE CALOR NOS CENTROS URBANOS: Três Lagoas, Uma das Cidades Mais Quente do País

Alessandra Ribeiro da Silva

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Diego Maicon da Silva Bononi

Graduando em Arquitetura e Urbanismo,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Mayara Silva de Oliveira

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Marielen de Paula Queiroz

Arquiteta e Urbanista – UEM
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Rodrigo Guimarães Pinho

Arquiteto e Urbanista – UNIMEP
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo relacionar os fenômenos climáticos com o comportamento térmico que ocorre em grandes centros urbanos e áreas rurais, tendo como exemplo o município de Três Lagoas (MS). Visando o porquê de uma certa área da cidade apresentar índices mais elevados de temperatura se comparada a outras áreas da mesma região. Tendo então o crescimento populacional e a ocupação do solo de forma desordenada provenientes da industrialização repentina como um dos tópicos apresentados como pavier para essa enorme consequência denominada ilha de calor. Sendo assim, ao desenrolar o artigo apresentaremos de maneira geral o que são ilhas de calor, os motivos que envolvem em seu processo de agravamento e também será apresentada entrevistas com moradores da cidade. Por consequência, apresentaremos algumas soluções que poderiam auxiliar no controle e melhoria do ambiente para que possa ser minimizada as consequências deste tal fenômeno climático que aparenta ser inevitável nos dias de hoje.

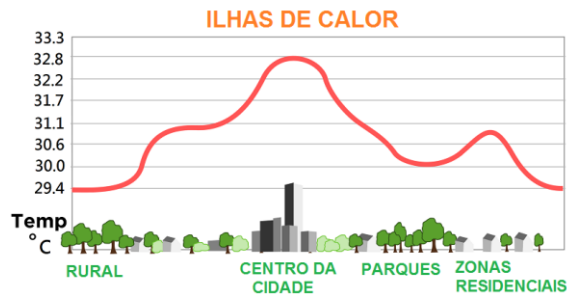
PALAVRAS-CHAVE: ilhas de calor; urbanização; industrialização; fenômeno climático.

1 INTRODUÇÃO

O fenômeno das ilhas de calor ocorre devido um elevado grau de urbanização em uma determinada área, sendo assim quanto mais a cidade se desenvolver sem precedentes no aspecto populacional, mais se expandirá de forma desordenada no aspecto físico. Deste modo, com o passar dos anos, se a cidade não tiver um planejamento adequado pode ocasionar diversos problemas, sendo um deles o tema abordado.

Ilha de calor se refere a variação de temperatura da área urbana em relação a área rural. Um exemplo disto é o centro de uma cidade grande, onde geralmente tem edificações verticalizadas, com a ausência de áreas verdes no local (Figura 1).

Figura 1. Ilhas de calor.



Fonte: Extraído de Rangel, 2017.

Além disso, exemplificando de outra forma, este problema ambiental é agravado nos locais onde possui maior incidência solar no solo coberto, seja por concreto, asfalto ou qualquer outro tipo de material que vede este solo, principalmente se esta camada for de cor predominantemente escura. Desta maneira, quando a radiação solar incide sobre este solo pavimentado, parte é refletida de volta a atmosfera e outra parte, sendo ela a de maior parcela, é absorvida, retendo assim o calor de maneira exagerada nesta superfície. Em consequência disto, no período da noite a energia que foi acumulada ao longo do dia continua irradiando, fazendo com que as temperaturas do ar fiquem até 12º graus mais elevadas do que em uma área com a predominância de vegetações arbóreas.

Em contrapartida, onde solo possui uma cobertura mais natural, como na zona referente a área rural, os raios solares incidentes continuam a refletir, alterando apenas o processo de absorção e resfriamento, o qual é feito de maneira mais rápida, não irradiando o calor contido na superfície durante o período da noite da mesma maneira que no solo pavimentado, sendo assim as temperaturas não tem tendência a aumentarem de maneira absurda. Em resumo, a diferença é que a amplitude térmica nas áreas rurais será menor do que em grandes centros urbanos. Visto que essa amplitude é representada pela variação entre a temperatura máxima e mínima de uma região em determinado período de tempo, representada então através da seguinte fórmula.

$$AT = T - t$$

- **AT** = amplitude térmica;
- **T** = temperatura máxima;

- t = temperatura mínima.

Tendo os padrões da classificação termal determinados através da seguinte maneira.

- Ilha de calor forte $AT > 8\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Ilha de calor moderado $5\text{ }^{\circ}\text{C} < AT < 7\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Ilha de frescor $AT < 4\text{ }^{\circ}\text{C}$

Outro fator que influencia nessa diferença de temperatura é a poluição do ar gerada pelas fábricas, somada a fumaça escura que sai através do escapamento dos automóveis, os quais agravam ainda mais no aumento do problema de efeito estufa devido a emissão de gases.

Figura 2. Diferença térmica entre o centro e área rural.

Tabela 4 – Diferença térmica entre o Centro e a área Rural – 20 a 30 de junho de 2007

Diferença térmica	Diferença de temperatura horária ($^{\circ}\text{C}$)		
	T	Dia/hora	Característica
Média	1,5	22/00h a 30/23h	Centro mais aquecido
Máxima positiva	3,3	30/00h	Centro mais aquecido
Máxima negativa	-0,7	23/02h	Rural mais aquecido

Fonte: Extraído de Sakamoto, 2007.

De acordo com um estudo realizado em junho de 2007 sobre a temperatura do ar na cidade de Três Lagoas feito por estudantes de Geografia da UFMS, os mesmos defendem que no município de Três Lagoas durante o inverno a área central, comercial da cidade se comportou como “ilha de calor”, em função da maior densidade de ocupação, com variação em média de $1,5^{\circ}\text{C}$. Sendo assim mostrou que na estação do inverno houve uma pequena variação de uma área para a outra. Desta maneira, no verão esta variação tende a ser ainda maior devido os índices de temperatura mais elevados durante o período do dia (Figura 2).

2 OBJETIVOS

O Objetivo deste trabalho é descrever sobre as formações das ilhas de calor na cidade de Três Lagoas (MS) e apontar os possíveis meios de intervenção.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O município de Três Lagoas fica localizado na região leste de Mato Grosso

do Sul (Figura 3), fundada em 15 de junho de 1915. Segundo informações do IBGE (2017), Três Lagoas conta com aproximadamente 117 mil habitantes.

Figura 3. Localização de Três Lagoas (MS) em relação ao Brasil.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Seu desenvolvimento começou definitivamente a partir da chegada dos primeiros imigrantes no final da segunda década de XIX, desde então tinha como principal atividade econômica a pecuária, posteriormente com a construção da estrada de Ferro e a Hidrelétrica Souza Dias (Jupiá) teve um processo crescente de urbanização, devido à alta busca de empregos e condições de vida melhores. Deste mesmo modo, a cidade ainda sofre com esse crescimento repentino e exacerbado até os dias de hoje, devido as indústrias de celulose que se instalaram na região de Três Lagoas, sem contar com as indústrias têxteis e siderúrgicas, as quais sempre recrutam novos funcionários. De acordo com Zavattini (1992), citado no artigo “Campo térmico da cidade de Três Lagoas (MS): Comparação urbano/rural” Três Lagoas está localizada em uma área de clima tropical, com seca no inverno e períodos chuvosos no verão, a mesma se situa em uma região de massas de ar equatoriais e tropicais, alternando o ano todo entre um clima seco e úmido.

Para a formulação do artigo, foram realizadas pesquisas através de plataformas virtuais, livros, sites virtuais e pesquisas in loco. Foi realizado um estudo de campo no município de Três Lagoas-MS, recolhendo informações de dez cidadãos de diferentes bairros da cidade, fazendo uma simples pergunta: “Como lidar com o calor em seu bairro?”.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Entrevista

Moradora do bairro Setsul, faz 31 anos que mora na cidade, cita que é difícil

respondê-la, pois nunca pensou se quer tentar responder algo tão simples assim, acabou dizendo que seu bairro é um dos mais frescos da cidade, pelo fato de estar próximo a áreas de vegetação rasteira, com pastos, árvores e terrenos baldios no local. Lida com o calor através de ventilador e ar condicionado.

Moradora do bairro Vila Piloto, faz 45 anos que mora na cidade, cita que seu bairro é quente por conta das cerâmicas que são presentes em seu entorno, diz que já morou em outro bairro localizado próximo ao centro da cidade e relata que seu novo bairro é mais fresco do que o antigo. Sua forma de lidar com o calor é uma rotina de vários banhos diários e a sombra das árvores presentes em sua casa.

Moradora do bairro Jupιά, faz 38 anos que mora na cidade, relata que seu bairro é quente, porém se comparado com os outros ele é fresco pois se localiza próximo ao rio Paraná, onde a usina da CESP tem o total controle. Utiliza o ventilador para amenizar o calor.

Moradora do bairro Novo Orestinho, faz 18 anos que mora na cidade, diz que seu bairro na parte da tarde é quente e não sente a diferença do calor do centro para o do seu bairro, já no período da noite por morar perto de fazendas e afastado do centro é mais fresco.

Moradora do bairro Alvorada próximo ao quartel, faz 27 anos que mora na cidade, diz que seu bairro e como todos ou outros também é quente, de acordo com ela, seu bairro é mais fresco do que no centro no período da noite devido a área verde preservada do quartel. Também utiliza o ventilador em sua casa para amenizar o calor.

Morador do bairro Santa Rita, faz 16 anos que mora no local, diz que em seu bairro faz muito calor e que não tem nenhuma reserva ou pontos arbóreos no entorno, para amenizar este calor diz que toma vários banhos ao dia, frequenta lugares mais frescos, arborizados e utiliza roupas mais leves.

Morador do bairro Santos Dumont, faz quatro anos e meio que mora no local, diz que lida com o calor através de banho e ventilador, onde chega a tomar quatro banhos por dia.

Morador do bairro Jardim Eldorado, faz três anos que mora no local, diz que normalmente utiliza o ventilador, toma muito tereré durante a semana, pois além do calor tem que lidar também com o tempo seco que é prejudicial à saúde, liga o ar condicionado só no final de semana por ser muito caro.

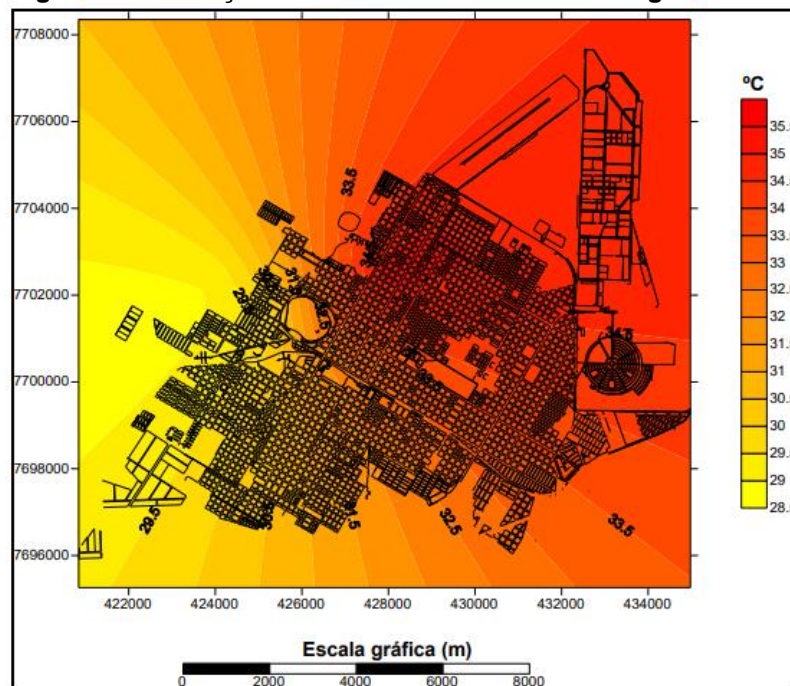
Morador do bairro Jardim das Américas, faz dois anos que mora na cidade,

diz que onde morava o clima era frio, que “este calor que faz em Três Lagoas é para gente rica que anda no carro com ar-condicionado e não tem que andar a pé ou de bicicleta”. Lida com o calor com ventilador, pois relata que “gente pobre não pode usar ar condicionado, porque senão a conta vem lá em cima”.

Morador do bairro Colinos, faz 19 anos que mora na cidade, relata que seu bairro é muito quente, para lidar com o calor utiliza ventilador e ar-condicionado, e diz que ar-condicionado não é solução para o calor e sim necessidade.

A Figura 4 mostra a diferença térmica entre diferentes bairros de Três Lagoas.

Figura 4. Diferença térmica nos bairros de Três Lagoas.



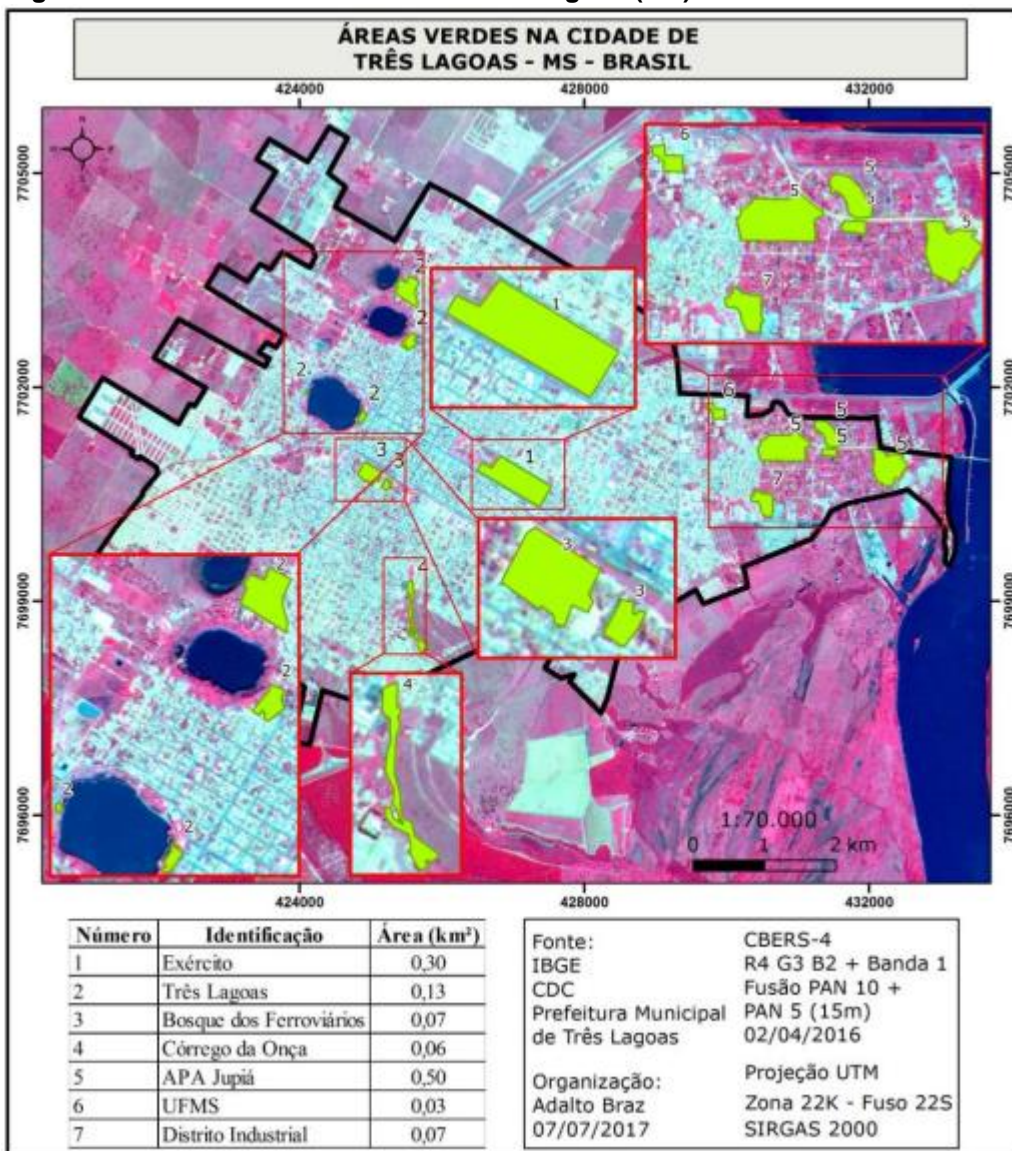
Fonte: Extraído de Fórum ambiental da Alta Paulista.

Foi realizado uma entrevista bem simples, que gerou questões sobre o calor da nossa cidade e se há métodos de resolve-lo, todos os entrevistados tiveram algo em comum, deram uma pausa para analisar essa pergunta e se viram dentro de uma realidade sem saída, cada um com o seu método, mas todos com o mesmo objetivo, amenizar o calor gerado na nossa cidade.

4.2 Classificação das Áreas Verdes

As áreas verdes urbanas apresentadas a seguir possuem vegetação arbórea de médio a grande porte presentes no município de Três Lagoas (MS) (Figura 5).

Figura 5. Áreas verdes na cidade de Três Lagoas (MS).



Fonte: Extraído de Braz, 2017.

4.2.1 Exército

Esta área verde é a mais reconhecida pela população. Por ser uma área considerável (0,30 km²) de vegetação natural preservada (em um único bloco), nas imediações do Exército Brasileiro, estando localizada numa área militar, seu acesso é proibido, salvo exceções (para pesquisa, por exemplo). É uma área de grande importância ambiental, preservando remanescentes de vegetação nativa, contribuindo para o conforto térmico do local e a qualidade do ar, já que está localizada numa das áreas com maior densidade de construções.

4.2.2 Três Lagoas

As áreas verdes chamadas de Três Lagoas são caracterizadas por quatro

blocos de vegetação distribuídas ao longo das 3 lagoas presentes na área urbana. Possuem 0,12 km² de extensão (terceira maior área verde classificada). Há baixas temperaturas no entorno, influenciadas pela baixa densidade de construção (área urbana consolidada) e pelas águas das lagoas, nas direções oeste e noroeste. Nas direções leste e sudeste, há predomínio de construções e as temperaturas voltam a subir, para uma média de 30 °C. É uma das áreas verdes mais importantes para a cidade, exerce função de preservação ambiental das lagoas, função estética para a paisagem urbana, função de lazer (apenas na lagoa maior) e uso frequente por parte da população. Há ainda a primeira e segunda lagoa que carecem de políticas municipais para seu uso enquanto lazer e recreação por parte da população.

4.2.3 Bosque dos Ferroviários

Mais uma das áreas verdes próximas da região central da cidade. Localizada em terrenos da antiga empresa responsável pela gestão da ferrovia no município, faz parte hoje de um bairro carregado de história e com grande potencial para se tornar patrimônio cultural municipal. Com área de 0,07 km² divididas entre dois blocos de vegetação, apresenta grande potencial para expansão da vegetação arbórea, entretanto, sua importância se dá, devido à localização próxima da área central (com fácil acesso, entre bairros e centro), próximo da principal praça da cidade e cercada por casas e histórias da estação ferroviária, um dos símbolos da cidade.

4.2.4 Córrego da Onça

Caracterizada por um fragmento de mata ciliar do córrego da Onça, com área de 0,06 km². Esta área coincide com o limite onde o córrego deixa de ser canalizado. Área de grande importância para a preservação ambiental. As baixas temperaturas da superfície no entorno são influenciadas pela baixa densidade de construções e pelos terrenos (vazios urbanos). Por isso, há uma área considerável de temperaturas mais baixas (24 °C) nas suas adjacências. Esta área verde possui grande potencial de expansão.

4.2.5 APA Jupιά

É a maior área verde da cidade. Junta da área verde das Três Lagoas (item 2), são as únicas efetivas. Formada por um conjunto de quatro blocos de vegetação arbórea, possui ao todo 0,49 km² de extensão. Toda esta área verde faz parte de uma

unidade de conservação de uso sustentável, sendo uma área com alguns lotes de pequenos agricultores e poucas construções. Nos limites da unidade de conservação existem blocos de vegetação arbórea com o objetivo de preservação da biodiversidade. Local com as menores temperaturas da superfície mapeadas na área urbana, justificado pela baixa densidade de construções e pelos pequenos campos de cultivo dispersos pela unidade de conservação. Esta área verde tem grande importância devido suas atuais funções de preservação e sua proteção legal. Neste caso, o uso da área verde é regulamentado por lei (9.985/2000), que delibera sobre intervenções com infraestrutura e equipamentos para o aproveitamento desta área verde para usos de lazer ou recreação, mantendo sua função ambiental e de preservação.

4.2.6 UFMS

Área verde localizada nas dependências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. A vegetação arbórea faz parte de alguns espaços (ainda) vazios. As temperaturas da superfície mais baixas nas adjacências da área verde são influenciadas pela baixa densidade de construções dentro do campus da universidade. A área verde é usada de maneira indireta pelos estudantes e atualmente conta com uma academia ao ar livre.

4.2.7 Distrito Industrial

Esta é uma área verde localizada num dos distritos industriais da cidade, próximo ao bairro Vila Piloto. Seu entorno mais próximo, em geral, apresenta temperaturas mais baixas devido à proximidade com a APA Jupiá e a baixa densidade de construções neste distrito industrial.

4.3 Fatores Responsáveis e Métodos de Intervenção

Fatores da urbanização responsáveis pelas mudanças no clima são: redução na quantidade do céu aberto pelos edifícios, redução da velocidade do vento, fluxo de calor na camada de cobertura urbana, aumento na área de superfície com outras propriedades de absorção e poluição do ar, alta densidade de construções, tráfego de veículos, indústrias, asfalto, aparelhos de ar condicionado e o aumento da impermeabilização do solo. Tendo como consequência o aumento do efeito estufa, temperatura, presença de gases tóxicos e até mesmo agravamento de problemas

respiratórios que afetam a saúde da população.

A fim de buscar amenizar o calor gerado pela cidade, algumas propostas de controle e/ou diminuição de radiação solar, são: telhado/parede verde, jardins verticais, criação de mais áreas verdes na cidade, visto que o processo de transpiração e fotossíntese das plantas absorve o calor e a poluição e libera oxigênio, instalação de lagos e espelhos d'água, pois a evaporação da água umedece o ambiente e diminui a sensação de calor, uso de materiais com alto índice de refletância solar – SRI (Solar Reflectance Index), que absorverá menos calor e assim transmitirá menos calor ao ambiente, utilização de cores mais claras nas edificações e pavimentações, favorecimento da ventilação natural para minimizar o uso do ar-condicionado, redução no consumo de energia e emissão de gases de efeito estufa, aumentar a área permeável do solo com o uso de pisos drenantes.

5 CONCLUSÕES

Sendo assim, vimos que a cidade de Três Lagoas vem sofrendo mudanças para se adaptar as novas indústrias que chegam na cidade, junto com o crescimento econômico e desenvolvimento, vem em conjunto o aumento da temperatura causado por essa ilha de calor. Foram realizadas pesquisas e apresentadas propostas para melhorar o clima da cidade e diminuir os efeitos das ilhas de calor.

Além disso, foram apresentadas evidências, que hoje o município de Três Lagoas sofre com intenso calor onde os cidadãos relatam meios de intervenção no seu dia a dia.

De certa forma, as usinas termelétrica e Hidrelétrica, também são responsáveis por aumentarem os índices de temperatura da cidade, mas o problema é desde o planejamento e o surgimento da mesma, onde o crescimento desordenado da ocupação do solo é constante ano após ano, entretanto se a prefeitura e população focarem em projetos de preservação e/ou ampliação de áreas verdes da cidade pode ser que esse problema seja amenizado com o tempo.

REFERÊNCIAS

BARROS, H.; LOMBARDO, M. A ilha de calor urbana e o uso e cobertura do solo no município de São Paulo-SP. GEOUSP Espaço e Tempo (Online), v. 20, n. 1, p. 160-177, 2016.

FREITAS, E. de. Ilha de calor. Brasil Escola. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/ilha-de-calor.htm>>. Acesso em 10 maio 2019.

IBGE; Mato Grosso do Sul; Três Lagoas. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/tres-lagoas/panorama>> acesso em: 26 mar. 2019.

PONSO, A. G. et al. Campo térmico da cidade de três lagoas (ms): comparação urbano/rural. Revista Geonorte, Ed. Esp., v. 2, n. 4, p. 770-781, 2012.

RANGEL, J. Ilhas de Calor: O que são e quais estratégias para diminuir seus efeitos. 2017. Disponível em <<https://sustentarqui.com.br/o-que-sao-ilhas-de-calor/>>. Acesso em 27 mar. 2019.

RIBEIRO, A. Amplitude térmica. Brasil Escola. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/amplitude-termica.htm>>. Acesso em 13 abr. 2019.

SAKAMOTO, A. Estudo Exploratório da Temperatura do Ar na Cidade de Três Lagoas. p. 09, 2007. Disponível em <<https://www.geomorfologia.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos>>. Acesso em 13 jun. 2019.