

DIFERENÇAS TÉRMICAS OCACIONADAS PELA ALTERAÇÃO DA PAISAGEM NATURAL EM UMA CIDADE DE PORTE MÉDIO - JUIZ DE FORA, MG.

Cristina Silva de Oliveira¹ (UFJF³, chrisoliveira.jf@gmail.com)
Daiane Evangelista de Oliveira¹ (UFJF³, daianeoliveira_geo@hotmail.com)
Débora Couto de Assis¹ (UFJF³, debora_couto.a@hotmail.com)
Cássia de Castro Martins Ferreira² (orientadora) (UFJF³,
cassia.castro@ufjf.edu.br)

¹Graduação em geografia.

² Professora, Dr. Adjunta IV da UFJF

³ Universidade Federal de Juiz de Fora, MG

Resumo

O crescimento urbano de uma cidade altera significativamente sua paisagem original, em função do adensamento e verticalização das áreas centrais urbanas ou pela substituição da superfície natural por uma superfície construída, pelo trânsito intenso, novas formas topográficas, impermeabilização do solo e produção artificial de calor verifica-se uma alteração significativa nos fluxos de ar intraurbano, alterando seu balanço térmico. Essas alterações antrópicas aliados a outros fatores como, por exemplo, características geológicas do sítio e condições sinóticas adversas podem contribuir para a criação de campos térmicos diferenciados em diferentes locais da cidade. Buscou-se analisar como o aumento da temperatura em áreas urbanizadas pode está associada ao diferente uso do solo urbano. Objetivando avaliar o comportamento da temperatura em duas diferentes regiões da cidade de Juiz de Fora - MG. A metodologia da pesquisa baseou-se de trabalhos de campo, no qual foram coletados dados de temperatura máxima, mínima e instantânea, estas medições foram feitas em duas estações meteorológicas em um período de vinte quatro horas, de hora em hora. Uma estação meteorológica automática localizada na Avenida Independência, caracterizada por estar em um ambiente densamente urbanizado, com intenso fluxo de veículos e alta verticalização e outra estação localizada no campus da UFJF, caracterizando um ambiente aberto, livre de interferências imediatas da urbanização. A partir dos dados registrados e armazenados foi possível a elaboração de planilhas eletrônicas e de gráficos que permitiram avaliar o comportamento dinâmico da

temperatura nos diferentes usos do solo. Verificou-se que a temperatura do ar comportou-se de maneira diferenciada nos diferentes usos do solo. Na estação meteorológica localizada no centro da cidade em uma área mais urbanizada e com intenso fluxo de veículos verificou-se que as temperaturas são mais elevadas do que aquelas registradas na estação meteorológica da UFJF, onde se tem uma área menos urbanizada. Evidenciando o fenômeno da ilha de calor, que representa a detecção de campos térmicos variados em função do comportamento, forma e estrutura urbana, que influenciam de imediato na temperatura.

Palavras Chave: Clima Urbano; Temperatura; Uso do solo.

Introdução

O crescimento urbano de uma cidade altera significativamente sua paisagem original, em função do adensamento e verticalização das áreas centrais urbanas ou pela substituição da superfície natural por uma superfície construída, pelo trânsito intenso, novas formas topográficas, impermeabilização do solo e produção artificial de calor verifica-se uma alteração significativa nos fluxos de ar intraurbano, alterando seu balanço térmico. Essas alterações antrópicas aliados a outros fatores como, por exemplo, características geológicas do sítio e condições sinóticas adversas podem contribuir para a criação de campos térmicos diferenciados em diferentes locais da cidade. Em função destes atributos e considerando que a escala de estudo é a local, observa-se que as temperaturas registradas no centro urbano contrastam com as medidas no campo circundante.

Para realização deste estudo fez-se necessária a compreensão dos principais conceitos e abordagens da climatologia urbana, sendo a primeira etapa do estudo.

O clima urbano segundo Monteiro, (1997), é um sistema que abrange o clima de um dado espaço terrestre e sua urbanização, ou seja, o clima local (fato natural) e a cidade (fato social).

De acordo, Monteiro, (1997), criou uma metodologia para o estudo do clima urbano, denominada sistema clima urbano, considerando os problemas característicos das cidades brasileiras. O sistema clima urbano é dividido, para

efeito de estudo, em três subsistemas: termodinâmico, físico-químico e hidrodinâmico. Considerando o ser humano como um referencial dos fatos e valores geográficos, o autor atribuiu a cada subsistema, um canal de percepção humana: conforto térmico, qualidade do ar e impacto meteórico.

O impacto meteórico é percebido pelos impactos verificados na estrutura das cidades devido às precipitações desabamentos, ilhas de calor, entre outras ocorrências, que provocam problemas relacionados com a comunicação e circulação urbana.

O fenômeno térmico ilha calor, de acordo com Mendonça, (1995), consiste em bolsões climáticos intra-urbanos diferenciados, ou seja, diferenças térmicas entre os microclimas da cidade.

Assim, o objetivo deste trabalho foi o de avaliar o comportamento da temperatura na estação meteorológica automática localizada na Avenida Independência e outra localizada no campus da UFJF na cidade de Juiz de Fora, estação de referência.

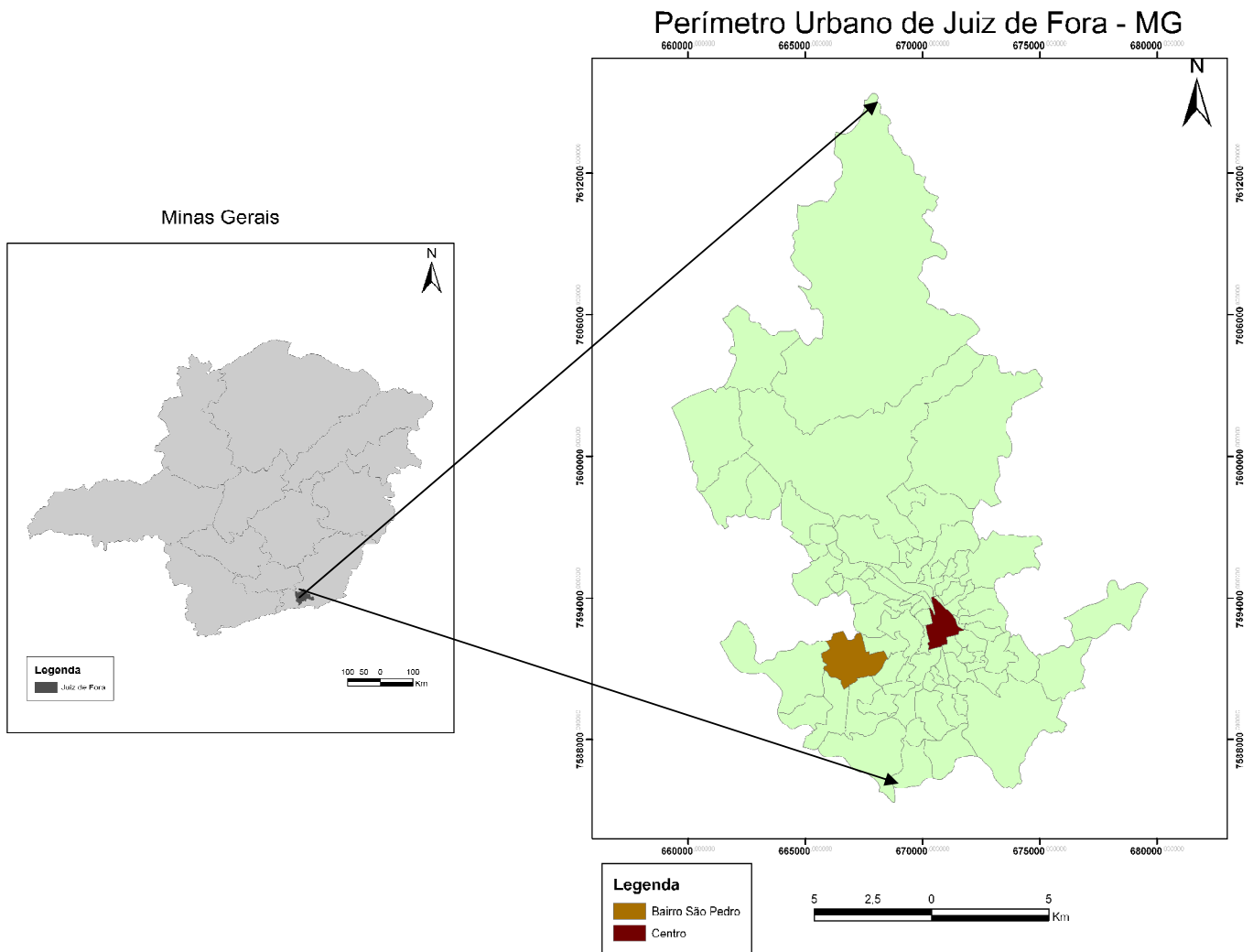
Materiais e Métodos

Área de estudo

A cidade de Juiz de Fora, localizada no estado de Minas Gerais ocupa uma área de 1437 km² e possui uma população de 526.706 habitantes (IBGE, Censo Estimativa da população, 2009).

Esta região distingue-se por ser montanhosa, com altitudes próximas a 1.000 m nos pontos mais elevados, 670 a 750 m no fundo do vale do rio Paraibuna e níveis médios em torno de 800 m. O Perímetro Urbano do Município insere-se totalmente no curso médio do rio Paraibuna. Estando Juiz de Fora, cortada pelo Rio Paraibuna.

Localização da área de estudo:



Estações Meteorológicas

A metodologia da pesquisa baseou-se de trabalhos de campo, no qual foram coletados dados de temperatura máxima, mínima e instantânea, estas medições foram feitas em duas estações meteorológicas em um período de vinte quatro horas, de hora em hora..

Uma estação meteorológica automática localizada na Avenida Independência, nas coordenadas geográficas $21^{\circ}45' 54,76''$ S e $43^{\circ}20' 49,05''$ W, está em um ponto da cidade caracterizado por estar em um ambiente densamente urbanizado, com intenso fluxo de veículos e alta verticalização. Estando este, no vale do rio Paraibuna, sendo que o ponto em questão se apresenta em uma

das menores elevações do entorno do rio que corta a cidade., ficando à 675 metros de altitude.

A outra estação está localizada no campus da UFJF, nas coordenadas geográficas de 21° 46' 10, 46013"S e 43° 21' 49, 88313"W, é caracterizado por ser um ambiente aberto, livre de interferências imediatas da urbanização, tratando-se da estação de referência para o estudo. Mas que, no entanto se encontra em uma área de maior altitude, a 970 metros de altitude.

Tal estação por se encontrar dentro do campus da Universidade serve por muitas vezes para fazer trabalhos de campo em diversos cursos, além de ser fundamental na coleta de dados para o LABCAA (Laboratório de climatologia aplicada).

As estações meteorológicas foram escolhidas, por se localizarem em ambientes com características distintas, que possibilitariam uma maior diferenciação dos dados. Uma vez que um dos objetivos iniciais do trabalho era comprovar e mostrar as diferenças térmicas existentes entre uma área densamente povoada, como é o caso do centro de Juiz de Fora, e uma área menos urbanizada e com áreas verdes. Para que caso fosse comprovado, poderia se chegar à existência ou não de ilhas de calor no município de Juiz de Fora.

Ressalta-se que também foi analisada a situação de tempo no período de coleta em dados em cartas sinópticas e imagens de satélite fornecidas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

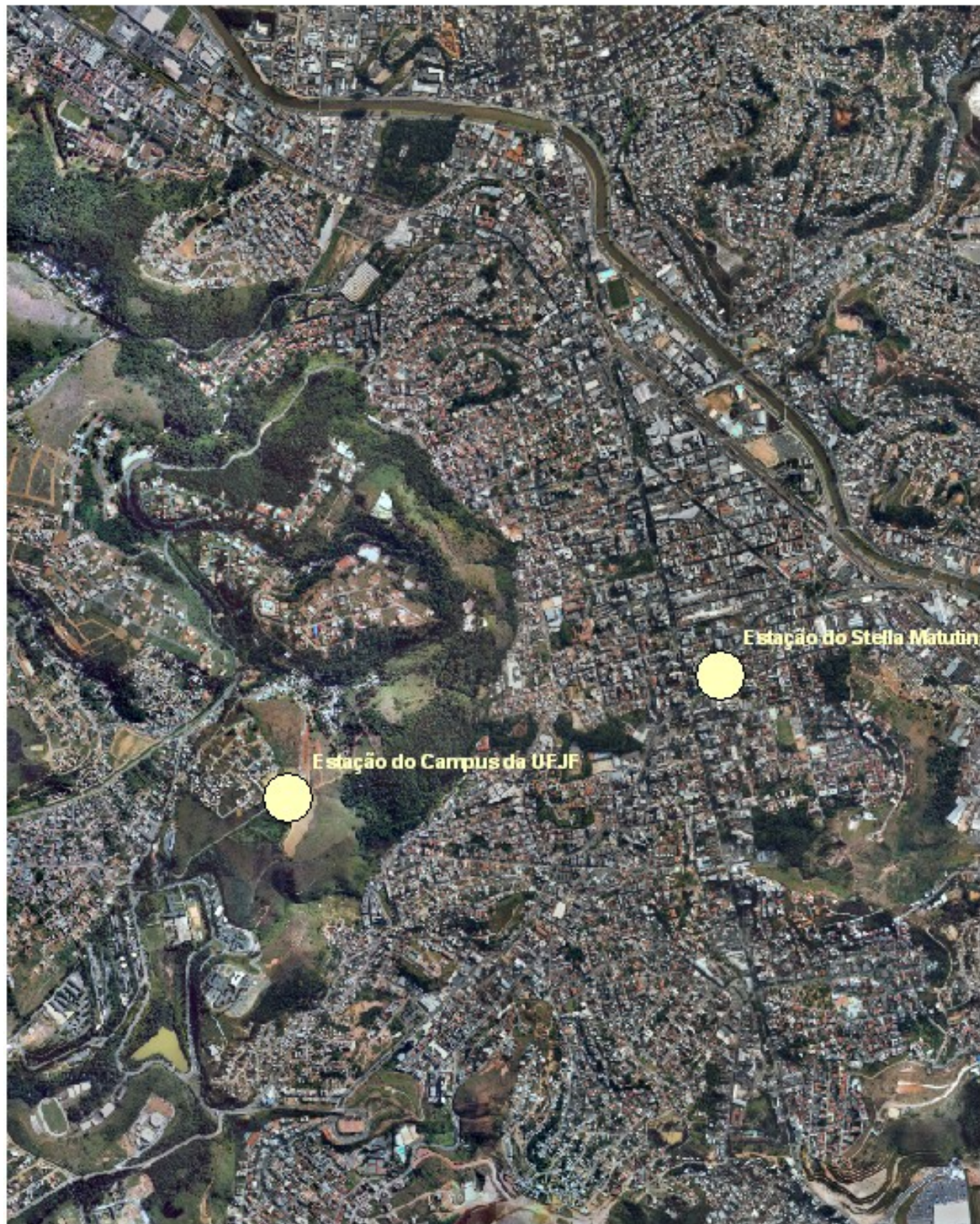


Figura 02. Imagem de Satélite com os pontos onde estão localizadas as estações meteorológicas.

Resultados e Discussão

Através das medições feitas nas duas estações foi possível comparar os dados de temperatura entre as duas localidades. A figura 04 ilustra os valores de temperatura instantânea obtidos das estações meteorológicas utilizadas durante o período do trabalho de campo.

O gráfico que ilustra o comportamento da temperatura instantânea demonstra que o ponto estudado localizado na Avenida Independência apresentou valores de temperatura variando entre 11°C e 23° C enquanto que no ponto situado no campus da UFJF as temperaturas variaram entre 10,4 ° C e 19,1° C , sendo esta última a temperatura máxima encontrada nas duas localidades.

O ponto localizado na Avenida Independência (onde é predominantemente urbanizado com intenso fluxo de veículos e pessoas) apresentou valor médio de 19,7° C e o ponto localizado no Campus da UFJF apresentou valor médio de 15,7° C, o que demonstra a presença de uma ilha de calor no centro de Juiz de Fora.

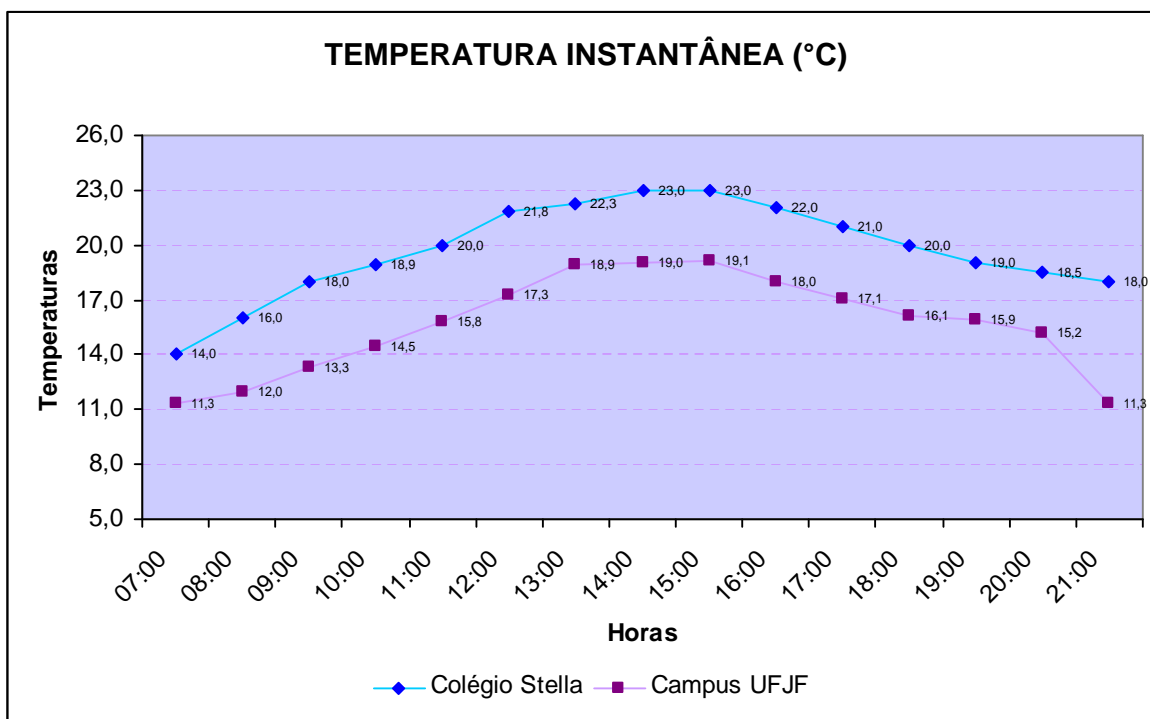


Figura 3

Observou-se que durante todo o período de análise houve uma diferença de aproximadamente 2,5° C, sendo que a maior amplitude ocorreu às 21 horas

onde os termômetros registraram uma diferença de 6,7°C. Numa tentativa de classificar a intensidade da ilha de calor que ocorreu no período estudado foi utilizada a seguinte tabela elaborada por Gomez et al :

Intensidade da Ilha de Calor	Diferenças de Temperatura
Fraca	0 a 2° C
Moderada	2° a 4° C
Forte	4° a 6° C
Muito Forte	> 6° C

Tabela 1 – Intensidade da Ilha de Calor.
 Fonte Gomez et al (1993 apud Monteiro, 2003, p.131)

A diferença de temperatura apresentada na figura 5 comprovou a existência de uma ilha de calor moderada no período da manhã e forte mais a noite, quando se verifica a maior diferença entre áreas urbanizadas e menos urbanizadas. Porque é o período no qual a área mais densamente urbanizada retorna a atmosfera maior radiação de ondas longas, provocando seu aquecimento. É importante destacar que o trabalho de campo foi realizado quando uma frente fria atuava na cidade, o que ocasionou um dia com intensa nebulosidade o que pode ter atenuado a intensidade da ilha de calor.

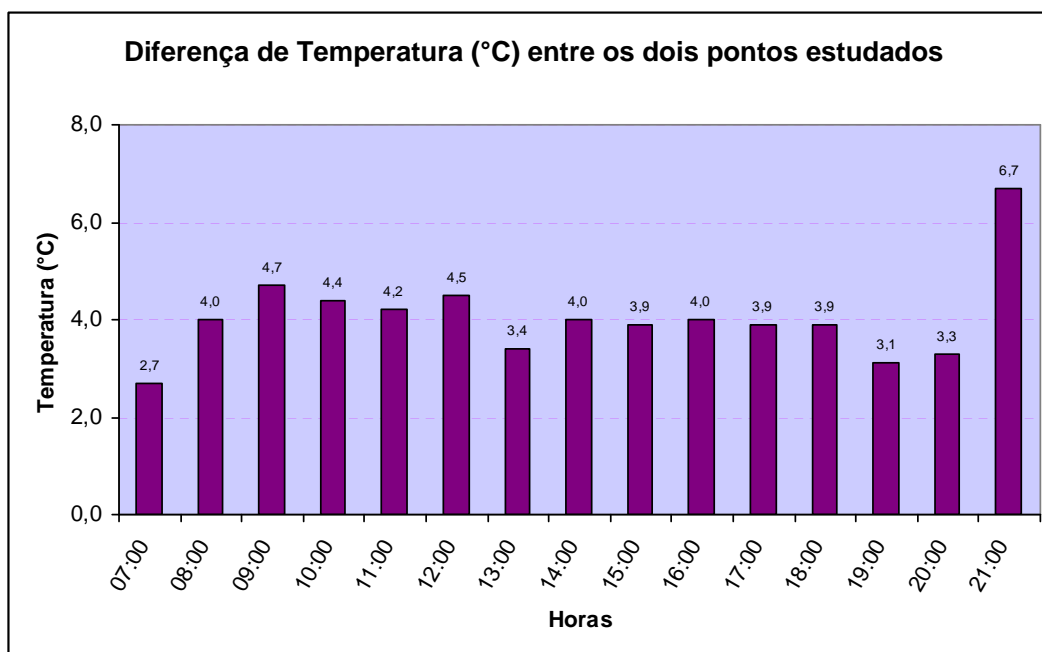


Figura 5

Considerações Finais

Após a coleta, pôde-se comprovar o que já se esperava. Há a formação de uma ilha de calor no centro urbano de Juiz de Fora, ocasionado pelo adensamento urbano. Além disso, as poucas áreas verdes existentes aliadas a outros fatores, como o intenso fluxo de veículos e pessoas e a própria geometria da cidade gera um microlima característicos de centros urbanos.

A título de conclusão, vale ressaltar que ao alterar uma paisagem natural por uma antropizada tem-se a formação de fatores que contribuem para um aumento de temperatura em determinados ambientes, o que gera uma situação de desconforto térmico.

Referências Bibliográficas:

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. Teoria e Clima Urbano. São Paulo: Instituto de Geografia - Universidade de São Paulo, 1976. (Série Teses e Monografias, 25).

MONTEIRO, C.A.F. e MENDONÇA, F. Clima Urbano. São Paulo: Contextos, 2003.

MENDONÇA, F.A. O clima e o planejamento urbano de cidades de porte médio e pequeno: proposição metodológica e sua aplicação a cidade de Londrina/ PR. São Paulo: USP, 1995. Tese de doutorado.

INSTITUTO Nacional de Pesquisas Espaciais / Centro de Previsão de Tempo e Estudos

Climáticos (INPE/CPTEC). Carta Sinótica de Superfície.

Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br/tempo>

<http://www.inmet.gov.br/sonabra/dspDadosCodigo.php?QTUxOA==>

<http://www.ufjf.br/labcaa/>