

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



APLICAÇÃO DO SISTEMA CLIMA URBANO (S.C.U) NO MUNICÍPIO DO CRATO/CEARÁ SOB O NÍVEL TERMODINÂMICO.

Ticiano Moraes de Freitas¹, Juliana Maria Oliveira Silva²

Resumo:

O presente trabalho tem como finalidade trabalhar com o Sistema Clima Urbano, fazendo a sua utilização a partir do canal termodinâmico, procurando trazer dados sobre a realidade local de 14 bairros do município do Crato, durante o período seco (outubro de 2019). A coleta dos dados, foi realizada a partir da utilização dos abrigos meteorológicos, com o aparelho (Datalogger, modelo HT-50), onde foi coletado a temperatura e a umidade relativa do ar de cada bairro. Com a obtenção dos dados, o horário das 02h da manhã apresentou a maior intensidade de calor, de 5,3°C. E o horário das 15h obteve a maior temperatura de 39,3°C, no bairro Mirandão. Após a obtenção e análise dos dados, foi concluído que os bairros com maior concentração de pessoas, moradias e serviços possuem temperaturas mais elevadas, enquanto os bairros mais afastados do centro da cidade, com pouca população e com presença de vegetação apresentam temperaturas mais baixas.

Palavras-chave: Sistema Clima Urbano. Ilhas de calor. Canal termodinâmico.

1. Introdução

O estudo e a aplicação do Sistema Clima Urbano é de grande importância para entender a realidade de um município, sabendo que esse estudo do clima está organizado em um sistema. De acordo com Monteiro (2003, pág. 42), "como toda organização complexa, o clima da cidade admite uma visão sistemática, com vários graus de hierarquia funcional e diferentes níveis de resolução."

O Sistema Clima Urbano (S.C.U), foi criado no ano de 1975 e publicado em 1976, sendo Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro o seu criador, onde inicialmente ele criou com o intuito de ser uma disciplina no curso de pós-graduação em Climatologia Urbana na Universidade de São Paulo (USP). O Sistema Clima Urbano (SCU), possui subsistemas, sendo eles 3 diferentes níveis de percepção, esses níveis são: o termodinâmico, físico-químico e hidrodinâmico.

1 Universidade Regional do Cariri, email: ticianomfreitas@hotmail.com

2 Universidade Regional do Cariri, email: juliana.oliveira@urca.br

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: “Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão”



O primeiro nível, o termodinâmico, procura saber como está o conforto térmico dos habitantes de uma cidade, possuindo alguns enfoques importantes para sua compreensão, como planejamento urbano, regulamentação do solo e crescimento adaptativo de estrutura urbana, esse foi o nível utilizado nessa pesquisa. O segundo nível, o físico-químico, procura compreender a qualidade do ar, onde englobam-se estudos referentes aos impactos de emissões de poluentes. O terceiro nível, o hidrodinâmico, compreende o impacto meteórico, onde o estudo é voltado para os mecanismos de defesa de uma cidade para os impactos meteóricos (MONTEIRO, 2003).

Esse presente trabalho trata sobre a aplicação do Sistema Clima Urbano (SCU), no município do Crato, no nível termodinâmico, onde o objetivo principal é procurar identificar as alterações termohigrométricas na cidade. O estudo é feito a partir do uso de abrigos meteorológicos, sendo instalados em cada bairro a ser investigado em dois diferentes períodos do ano.

O município do Crato está localizado no interior do Ceará, que fica na região do Cariri cearense; a sua população é de 133.031 habitantes, o município localiza-se no sopé da Chapada do Araripe, área caracterizada pela acentuada existência de recursos naturais, com grande presença de nascentes ao longo de sua extensão territorial.

Essa pesquisa tem como principal referencial teórico, a obra Clima Urbano, de Monteiro (2003), porém foram utilizadas outras obras, tais como Oke (1979), Moura, Zanella e Sales (2010), Júnior e Amorim (2016), Oliveira, Assis e Ferreira (2011), Fialho e Imbroisi (2005), Alves e Specian (2009), Lima e Galvani (2020), Gobo, Faria e Galvani (2020).

2. Objetivo

O objetivo desse trabalho é fazer uma análise da temperatura de 14 bairros do município do Crato, com base nos dados obtidos, em um campo realizado durante o período seco da região (outubro).

3. Metodologia

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



Para realização e obtenção dos dados em campo, foram utilizados os abrigos meteorológicos, que possuíam dentro deles, o aparelho termohigrômetro (Datalogger, modelo HT-50), que é responsável pela coleta automática da temperatura e da umidade do ar, sendo esses dados registrados de hora em hora. Os bairros estudados foram: Pimenta, Zacarias Gonçalves, Santa Luzia, Muriti, Granjeiro, Seminário, Pinto Madeira, Mirandão, Centro, Lameiro, Novo Crato, Parque Recreio, São Miguel e Sossego.

Para obtenção dos dados, no campo realizado durante um mês representativo do período seco (outubro/2019) distribuídos em 14 bairros, onde foi possível obter os resultados e também realizar uma análise das temperaturas. Para sintetizar melhor os resultados serão discutidos os dados nos horários das 07h, 09h, 15h, 21h e 02h.

Com a obtenção dos dados, foi utilizado a classificação de García (1996), para identificar as intensidades das ilhas de calor dos 14 bairros trabalhados. As classes de intensidade das ilhas de calor são: entre 0° até 2°C (fraca intensidade), entre 2° até 4°C (média intensidade), entre 4°C e 6°C (forte intensidade) e acima de 6°C (muito forte).

4. Resultados

A partir da realização do campo no mês de outubro do ano de 2019, período seco, foi possível fazer diversas análises comparativas entre as temperaturas de cada bairro do município de Crato, onde foi possível perceber uma grande variação de temperatura entre eles.

No horário das 07h, as temperaturas variaram entre os 24°C até os 26,5°C, o bairro Granjeiro apresentou a menor temperatura, 24°C, por ser um bairro afastado do centro da cidade, sendo próximo da Chapada do Araripe. O bairro Parque Recreio apresentou a maior temperatura, 26,5°C.

No horário das 09h, as temperaturas variaram entre os 29,1°C até os 32,2°C, e novamente o bairro Parque Recreio apresentou a maior temperatura, 32,2°C.

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



No horário das 15h, as temperaturas variaram entre 35.3°C até 39.3°C, o bairro Granjeiro apresentou a menor temperatura, de 35.3°C, e o bairro Mirandão apresentou a maior temperatura, de 39.3°C.

Às 21 horas, as temperaturas dos bairros variaram entre 26.6°C até 29.7°C, o bairro Lameiro apresentou a menor temperatura, de 26.6°C, por ser um bairro com pouca ocupação e com uma vegetação mais densa. O bairro Centro apresentou a maior temperatura, de 29.7°C, apresentando uma maior urbanização. No horário das 02h, as temperaturas variaram entre os 23°C até 28.3°C, onde novamente o bairro Lameiro apresentou a menor temperatura, de 23°C. E o bairro Centro apresentou, novamente, a maior temperatura, de 28.3°C.

A intensidade das ilhas de calor está representada nos horários estudados (gráfico 01). Dessa forma foi constatado que a intensidade da ilha de calor no horário das 07h, foi de 2,5°C (média intensidade), onde o bairro Parque Recreio apresentou a maior temperatura, de 26,5°C, e o bairro Granjeiro apresentou a menor temperatura, de 24°C.

A intensidade da ilha de calor do horário das 09h, foi de 3,1°C (média intensidade), o bairro do Parque Recreio apresentou a maior temperatura, de 32,2°C, e o bairro Seminário apresentou a menor temperatura, de 29,1°C.

No horário das 15h, a intensidade da ilha de calor foi de 4°C (média intensidade), o bairro Mirandão apresentou a maior temperatura, de 39,3°C, e o bairro Granjeiro apresentou a menor temperatura, de 35.3°C.

No horário das 21h, a intensidade da ilha de calor, foi de 3,1°C (média intensidade), o bairro Centro apresentou a maior temperatura, de 29,7°C, e o bairro Lameiro apresentou a menor temperatura de 26,6°C. No horário das 02h, a intensidade da ilha de calor, foi de 5,3°C (forte intensidade), o bairro Centro apresentou a maior temperatura, de 28,3°C, e o bairro Lameiro apresentou a menor temperatura, de 23°C.

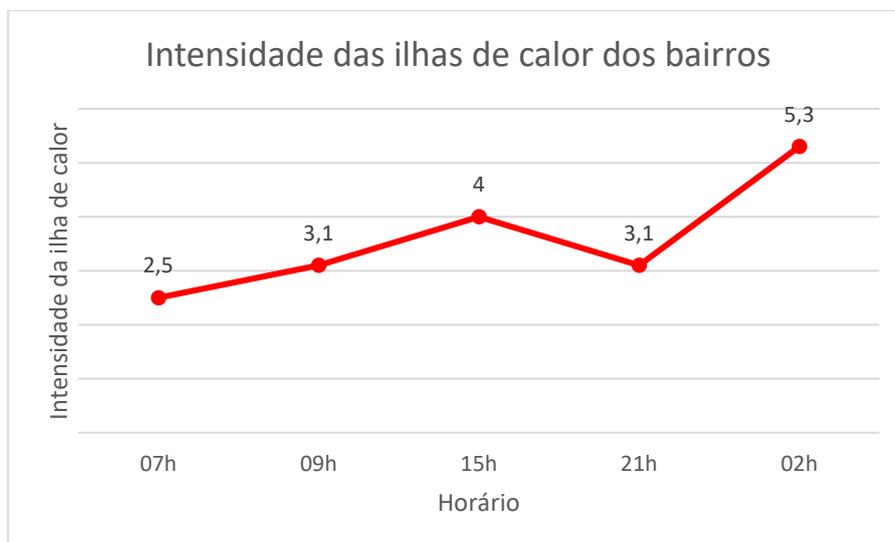
Gráfico 01: Intensidade das ilhas de calor, dos bairros estudados.

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



Fonte: Ticiano Moraes de Freitas (2020)

5. Conclusão

A partir da obtenção e análise dos dados, foi concluído que ocorre um desequilíbrio significativo nas temperaturas dos bairros, pois determinados bairros apresentam temperaturas bastante elevadas e outros apresentam temperaturas mais amenas, mesmo estando no mesmo município.

Os bairros mais urbanizados, com maior número de serviços e com maior número de habitantes apresentaram as temperaturas mais elevadas, enquanto os bairros mais afastados do centro da cidade e com menor número de serviços e com predomínio maior de residências apresentaram temperaturas mais baixas. Isso ocorre, pois alguns fatores favorecem para o surgimento das ilhas de calor, por exemplo: falta de vegetação, grande presença de edifícios, impermeabilização do solo e elevada capacidade de absorção de calor de superfícies urbanas.

Os bairros, Centro, Mirandão e Parque Recreio apresentaram altas temperaturas. O bairro Centro, é um dos mais urbanizados da cidade, apresenta grande variedade de serviços, algumas residências, praças e durante o período da tarde é grande o fluxo de pessoas. O bairro Mirandão vem crescendo bastante nos últimos anos, possuindo residências e um aumento no número de serviços, por exemplo: fórum eleitoral, buffet, lanchonetes etc. Outro fator que favorece o

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: “Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão”



aumento rápido da temperatura no bairro, é o seu solo exposto, conferindo temperaturas elevadas no período da manhã e tarde. O bairro Parque Recreio, possui muitas residências e fica nos arredores da planície fluvial do rio da Batateiras.

Os bairros Granjeiro e Lameiro apresentaram as temperaturas mais baixas. O bairro Granjeiro, é um pouco afastado do centro da cidade, sendo um bairro próximo a Chapada do Araripe, onde sua altitude favorece para uma temperatura mais amena. O bairro Lameiro, possui pouca ocupação e vegetação mais densa, sendo localizado também próxima a Chapada do Araripe.

6. Agradecimentos

Para realização desse trabalho, agradeço a Funcap pelo financiamento do projeto denominado “Aplicação do Sistema Clima Urbano (S.C.U) no Município do Crato/Ceará sob o nível Termodinâmico”. (BP3-0139-00214.01.00/18 SPU: Nº: 4373948/2018), e a todo o pessoal do Laboratório de Climatologia e Bacias Hidrográficas do Semiárido (LABCLIMA), da Universidade Regional do Cariri (URCA).

7. Referências

ALVES, E.D.L; SPECIAN, V. Contribuição aos estudos do clima urbano: variação térmica e higrométrica em espaços intra-urbanos. **Mercator - Revista de Geografia da UFC**, vol. 8, núm. 17, 2009.

FIALHO, E.S; IMBROISI, E.G. A influência dos fragmentos verdes intra-urbanos no campo térmico no alto rio Joana – RJ. **Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina**, 20 a 26 de março de 2005.

GARCÍA, F. F. **Manual de climatologia aplicada: clima, medio ambiente y planificación**. Madrid: Editorial síntesis, S.A., 1995. 285p.

GOBO, J.P.A; FARIA, M.R; GALVANI, E. Modelos de verão e inverno para cidade média em clima subtropical. **Revista Brasileira de Climatologia**, Ano 16, vol. 26, jan/jun 2020.

JÚNIOR, J.C.U; AMORIM, M.C.C.T. Reflexões acerca do Sistema Clima Urbano e sua aplicabilidade: pressupostos teórico-metodológicos e inovações técnicas. **Revista do Departamento de Geografia**, volume especial, 2016.

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino,
pesquisa e extensão"



LIMA, T.L; GALVANI, E. Avaliação da ilha de calor urbana na zona norte de São Paulo: Estudo de caso do bairro Jardim Peri. **Revista Brasileira de Climatologia**, Ano 16, vol. 26, jan/jun 2020.

MONTEIRO, C. A. F.; MENDONÇA, F. **Clima Urbano**. 2. ed., São Paulo: Contexto, 2003.

MOURA, M. O.; ZANELLA, M. E.; SALES, M.C. Conforto térmico em Fortaleza. **Revista da ANPEGE**, v. 6, 2010.

OLIVEIRA, D.E; ASSIS, D.C; FERREIRA, C.C.M. A influência dos corpos hídricos na geração de microclimas urbanos, um estudo de caso da cidade de Juiz de Fora, MG. **Anais do XIV do Simpósio brasileiro de Geografia Física Aplicada**. 11 a 16 de julho de 2011.

OKE, T.R. **Review of urban climatology 1973–1976**, Secrétariat of the World Meteorological Organization. Geneva, Switzerland, 1979.

ZANELLA, M.E; MOURA, M.O. O clima das cidades do Nordeste brasileiro: contribuições no planejamento e gestão urbana. **Revista da ANPEGE**, v. 9, n.11, p. 75-89, jan/jun 2013.