IV CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS COINTER - PDVAgro 2019

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA SENSACÃO TÉRMICA NA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA, BELÉM- PA

DIAGNÓSTICO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DEL TRATAMIENTO URBANO DE UMARIZAL BAIRRO, BELÉM, PARÁ

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE DIAGNOSIS OF URBAN TREATMENT OF UMARIZAL BAIRRO, BELÉM, PARÁ

Apresentação: Comunicação Oral

Daniela Samara Abreu das Chagas¹; Douglas Matheus das Neves Santos²; Bárbara Flávia Nunes Mendes³; Diana Tamiris Abreu das Chagas⁴; Mário Lopes da Silva Júnior⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IVCOINTERPDVAgro.2019.0107>

Resumo

A pesquisa analisou a percepção da comunidade com relação ao conforto térmico proporcionado pela presença de arborização na Universidade Federal Rural da Amazônia, campus Belém- PA. Conforme Martini (2011) é cada vez mais difícil encontrar nas cidades espaços para a criação de áreas verdes, devido à competição com os equipamentos urbanos. O estudo foi conduzido na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Belém-PA. Localizado a 01°28 'S de Latitude, Longitude de 48°27' W. Realizada uma pesquisa qualitativa através de um formulário eletrônico, visando obter a percepção da comunidade que frequenta a instituição sobre a sensação térmica do local. O formulário foi repassado de forma virtual para indivíduos pertencentes à comunidade da instituição. Para a aplicação do formulário, foram estipuladas perguntas objetivas a qual abordassem a temática sobre sensação térmica e arborização no campus. A faixa amostral foi de 106 indivíduos pertencentes, levando em consideração os docentes, discentes, servidores e técnicos da universidade. O campus como um todo possui áreas verdes, no entanto, a rua principal apresenta pouca arborização no seu entorno, devido não haver espaço e não apresentar calçadas em boa parte de seu perímetro, favorecendo um desconforto térmico. O horário de maior incidência de exposição aos raios solares da comunidade da instituição é às 12h. Quando abordados sobre a sensação térmica sentida no campus de forma geral, nota-se que 79% das pessoas acham extremamente desconfortáveis e nenhum dos entrevistados demonstrou ser confortável a sensação térmica no local. O prédio em apresenta maior desconforto térmico para a comunidade acadêmica é do restaurante universitário da instituição. Devendo-se adotar

¹Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia, dsamaraabreu@hotmail.com

²Engenharia Ambiental, Universidade Federal Rural da Amazônia, douglasneves23@hotmail.com

³Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia, barbara.flavia93@gmail.com

⁴Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia, dianatamiris12@gmail.com

⁵ Professor, Universidade Federal Rural da Amazônia, mario.silva_junior@yahoo.com.br

medidas para implantação de árvores próximas aos estacionamentos, próximo à fila do R.U e ao entorno da avenida principal para que a sensação térmica da comunidade melhore significante, melhorando o rendimento acadêmico e as práticas esportivas no local.

Palavras-Chave: Arborização, comunidade, instituição, calor.

Resumen

La investigación analizó la percepción de la comunidad con respecto al confort térmico proporcionado por la presencia de forestación en la Universidad Rural Federal de Amazonia, campus de Belém-PA. Según Martini (2011), es cada vez más difícil encontrar espacios en las ciudades para crear áreas verdes, debido a la competencia con el equipamiento urbano. El estudio se realizó en la Universidad Rural Federal de Amazonia (UFRA), Belém-PA. Ubicada en la latitud 01°28 'S, longitud 48 ° 27' W. Se realizó una investigación cualitativa a través de un formulario electrónico, con el objetivo de obtener la percepción de la comunidad que frecuenta la institución sobre la sensación térmica del lugar. El formulario se pasó prácticamente a personas de la comunidad UFRA. Para la aplicación del formulario, se estipularon preguntas objetivas que abordaban el tema de la sensación térmica y la forestación en el campus. El rango de la muestra consistió en 106 individuos, considerando los profesores, estudiantes, sirvientes y técnicos de la universidad. El campus en su conjunto tiene áreas verdes, sin embargo, la calle principal tiene pocos árboles en sus alrededores, porque no hay espacio ni aceras en gran parte de su perímetro, lo que favorece la incomodidad térmica para la comunidad de la institución. El momento de mayor incidencia de exposición al sol en la comunidad de la institución es a las 12h. Cuando se acercó a la sensación térmica que se siente en el campus en general, se observa que al 79% de las personas les resulta extremadamente incómodo y ninguno de los encuestados mostró sentirse cómodo con la sensación térmica en el lugar. El edificio con el mayor malestar térmico para la comunidad académica es el restaurante universitario de la institución. Se deben tomar medidas para implementar árboles cerca de los estacionamientos, cerca de la línea del Reino Unido y alrededor de la avenida principal para que la sensación térmica de la comunidad mejore significativamente, mejorando el rendimiento académico y las prácticas deportivas en el sitio.

Palabras Clave: Forestación, comunidad, institución, calor.

Abstract

The research analyzed the community's perception regarding the thermal comfort provided by the presence of afforestation at the Federal Rural University of Amazonia, Belém-PA campus. According to Martini (2011), it is increasingly difficult to find spaces in cities to create green areas, due to competition with urban equipment. The study was conducted at the Federal Rural University of Amazonia (UFRA), Belém-PA. Located at 01°28 'S Latitude, Longitude 48 ° 27' W. A qualitative research was conducted through an electronic form, aiming to obtain the perception of the community that frequents the institution about the thermal sensation of the place. The form was passed on virtually to individuals in the UFRA community. For the application of the form, objective questions were stipulated which addressed the theme of thermal sensation and afforestation on campus. The sample range consisted of 106 individuals, considering the university's teachers, students, servants and technicians. The campus as a whole has green areas, however, the main street has little trees in its surroundings, because there is no space and no sidewalks in much of its perimeter, favoring thermal discomfort for the community of the institution. The time

of highest incidence of sun exposure in the community of the institution is at 12h. When approached, suffers from the thermal sensation felt on campus in general, it is noted that 79% of people find it extremely uncomfortable and none of the respondents showed to be comfortable with the thermal sensation in the place. The building with the greatest thermal discomfort for the academic community is the university restaurant of the institution. Measures should be taken to implement trees near parking lots, near the UK line and around the main avenues so that the thermal sensation of the community improves significantly, improving academic performance and sporting practices on site.

Keywords: Afforestation, community, institution, heat.

Introdução

O processo de crescimento urbano acelerado e desorganizado tem desencadeado uma diversidade de impactos ambientais como reflexo à ocupação e às atividades antrópicas sobre o ambiente, dentre os quais se destaca a alteração do clima urbano (NASCIMENTO; OLIVEIRA, 2011) sendo que a falta de vegetação é um dos principais responsáveis pelas alterações do clima nos grandes centros urbanos, uma vez que as propriedades de regulação e melhoria do clima que as árvores oferecem são uma característica fundamental para garantir um clima urbano ideal (ABREU, 2008). Baseando nisso percebe-se a importância da arborização. Segundo Biondi e Althaus (2005), nas cidades, a temperatura média anual, a velocidade do vento, a nebulosidade, os contaminantes e a precipitação são sempre mais altos do que nos arredores, devido principalmente à estrutura diversificada, fatores que enfatizam a importância da presença de árvores para uma boa sensação térmica humana, pois as exigências humanas de conforto térmico estão relacionadas com o funcionamento de seu organismo, devido o homem ser um animal homeotérmico (FROTA; SCHIFFER, 2001), isto é, o homem possui sua própria regulação térmica, contudo esta é susceptível substancialmente aos fatores externos, os abióticos, no seu conforto térmico. A questão do conforto/desconforto térmico se coloca as mais diversas realidades, sejam elas rurais ou urbanas, contudo, diante da ampla concentração da sociedade nas cidades, em nível mundial, e das grandes transformações ocorridas nos espaços urbanos; essa problemática tem sido muito pertinente às cidades, especialmente, àquelas localizadas em regiões do globo caracterizadas por elevadas temperaturas. Dessa forma, a aplicação de um índice de conforto térmico já existente e amplamente difundido pode não exprimir a realidade local, visto que outros fatores podem influenciar na sensação térmica e portanto devem ser considerados. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi analisar a percepção da comunidade com relação ao conforto térmico

proporcionado pela presença de arborização na Universidade Federal Rural da Amazônia, campus Belém- PA.

Fundamentação Teórica

As árvores exercem um papel vital para o bem-estar das comunidades urbanas. Sua capacidade única de controlar muitos dos efeitos adversos do meio urbano contribui para uma significativa melhoria da qualidade de vida (VOLPE-FILIK et al., 2007). Conforme Martini (2011) é cada vez mais difícil encontrar nas cidades espaços para a criação de áreas verdes, devido à competição com os equipamentos urbanos. Por isso, as árvores plantadas ao longo das ruas que formam a arborização viária são uma alternativa na busca pelo bem-estar da população. Se considerar que a avaliação do conforto térmico está relacionada a fatores fisiológicos e psicológicos e que as condições ambientais requeridas para o conforto térmico não são as mesmas para todos, é possível que uma pessoa que esteja sentindo algum grau de calor ou de frio declare estar confortável e aceite o ambiente térmico em questão (ROSSI, 2012). Dessa forma, a falta de vegetação é um dos principais responsáveis pelas alterações do clima nos grandes centros urbanos, uma vez que as propriedades de regulação e melhoria do clima que as árvores oferecem são uma característica fundamental para garantir um clima urbano ideal (ABREU, 2008).

Metodologia

O estudo foi conduzido na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Belém-PA. Localizado a 01°28 'S de Latitude, Longitude de 48°27' W e Altitude de 12,5m A temperatura média anual é de 26,4°C, umidade relativa do ar média anual de 84,0%, precipitação média anual de 3001,3mm e radiação solar média anual de 2.338,3 h. A instituição está localizada no perímetro da área de proteção ambiental (APA) de Belém. Para a realização desse estudo foi realizada uma pesquisa qualitativa através de um formulário eletrônico, visando obter a percepção da comunidade que frequenta a instituição sobre a sensação térmica do local. O formulário foi repassado de forma virtual para indivíduos pertencentes a comunidade da instituição. Para a aplicação do formulário, foram estipuladas perguntas objetivas a qual abordassem a temática sobre sensação térmica e arborização no campus. A faixa amostral foi de 106 indivíduos pertencentes, levando em consideração os

docentes, discentes, servidores e técnicos da universidade.

Figura 1: Área pertencente a universidade federal rural da Amazônia.

Fonte: https://novo.ufra.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1728

Resultados e Discussão

Através da aplicação dos questionários online foi possível observar e analisar a sensação térmica dos discente, docentes, técnicos, servidores e outras pessoas que utilizam o campus para a realização de práticas esportivas. Na figura 2, mostra que o campus como um todo possui áreas verdes, no entanto, a rua principal apresenta pouca arborização no seu entorno, devido o pouco e não apresentar calçadas em boa parte de seu perímetro, favorecendo um desconforto térmico para a comunidade da instituição.

Figura 2: Mapa de arborização da universidade federal rural da Amazônia.

Fonte: <http://conpana2019.com.br/category/transporte/>

Os resultados obtidos com o formulário online para a comunidade da UFRA, mostrou que 99 discentes, 1 servidor e 6 pessoas que frequentam a instituição responderam ao questionário, obtendo uma faixa amostral de 106 indivíduos. A instituição conta com ônibus que circula dentro do campus, diminuindo a incidência das pessoas a exposição solar, no entanto, a frequência que esse ônibus passa não é suficiente para suprir a demanda da

comunidade, dessa forma, havendo necessidade que as pessoas se locomovam pelo campus a pé, como mostra a figura 3. A incidência de pessoas que se locomovem a pé pelo campus é alta. Mostra-se no gráfico que não há pessoas que nunca precisaram ir andando para algum prédio do campus.

Figura 3: Frequência de locomoção sem veículo na UFRA

Fonte: Própria (2019)

A figura 4 mostra que o horário de maior incidência de exposição aos raios solares da comunidade da instituição é às 12h, período de pico para pegar a condução, pois é nesse horário em que os servidores, docentes e discentes estão indo para o restaurante universitário.

Figura 4: Horário de maior exposição solar na UFRA

Fonte: Própria (2019)

Na figura 5 mostra o número de pessoas que fazem um percurso por áreas com exposição ao sol, com base nos dados nota-se que a maior parte das pessoas responderam sim para a pergunta, mostrando a falta de arborização e calçadas no campus da universidade. A arborização viária é uma importante ferramenta para o planejamento urbano por prover benefícios sociais, econômicos e ambientais que proporcionam uma melhor qualidade de vida, sendo imprescindível estar inserida em programas de gestão urbana (SANTOS, T, et. al., 2012).

Figura 5: Pessoas que fazem percurso pela UFRA por áreas com exposição constante ao sol.

Fonte: Própria (2019)

Quando abordados sobre a sensação térmica sentida no campus de forma geral (Figura 6), nota-se que 79% das pessoas acham extremamente desconfortável e nenhum dos entrevistados demonstrou ser confortável a sensação térmica no local. Devido a falta de arborização do local.

Figura 6: Classificação da comunidade da instituição em relação ao conforto térmico.

Fonte: Própria (2019)

Segundo a figura 7, o prédio em apresenta maior desconforto térmico para a comunidade acadêmica é do restaurante universitário da instituição. Todos os dias perto do horário de maior insolação e em que o desconforto térmico é maior, forma-se filas grandes para o almoço, sendo que a cobertura sobre essa fila é pequena e não apresenta arborização no seu entorno. As pessoas de maneira geral percebem o microclima dos ambientes vegetados como mais frescos e úmidos do que as condições de tempo na ambiência urbana (DACANAL

et al., 2010), resultado das condições microclimáticas proporcionadas pela vegetação do local. Dessa forma, para as pessoas que frequentam este local nos picos de insolação é notório o desconforto térmico.

Figura 7: O prédio da instituição que mais apresenta desconforto térmico a comunidade acadêmica.

Fonte: Própria (2019)

Todos os entrevistados tem noção que a frequente exposição aos raios solares trazem maléficos a saúde humana e deve-se evitar esse contato frequente aos raios solares (Figura 8). Segundo Brites, “Os raios UV podem causar sérios danos à saúde, como o envelhecimento precoce, o câncer de pele, problemas oculares e até mesmo alterações no sistema imunológico. Os raios UVB são responsáveis por queimaduras na pele, ou seja, por aquelas

manchas vermelhas e ardidas que surgem quando vamos à praia sem protetor solar. Já os raios UVA não provocam essa reação superficial. Porém, são capazes de penetrar em camadas mais profundas. A exposição excessiva a esses raios, ao longo do tempo, danifica a pele e favorece o surgimento de câncer.”

Figura 8: Se frequente a exposição solar pode ocasionar consequências negativas na saúde.

Fonte: Própria (2019)

A figura 9 mostra que os entrevistados acreditam que o excesso de exposição aos raios solares provoca de forma indireta menor rendimento acadêmico. Segundo o Portal da Educação, Sob o efeito dos raios infravermelhos, a temperatura da pele eleva-se, os capilares dilatam-se, as terminações nervosas são estimuladas. Além disso, os poros abrem-se e a eliminação de resíduos é acelerada.

Figura 9: Diminuição do rendimento acadêmico devido aexposição em excesso a insolação.

Fonte: Própria (2019)

Quando questionado se a construção de áreas verdes na instituição iria trazer benefícios a comunidade acadêmica, todos responderam que sim. Jardins, maior arborização do local seriam praticas que contribuiriam para um maior conforto térmico da comunidade (Figura 10). Sabe-se, ainda, que os benefícios gerados são mais eficientes quando a arborização de ruas é devidamente planejada, considerando-se as características locais, as características das espécies, o planejamento do plantio e a manutenção e monitoramento das árvores (BIONDI; ALTHAUS, 2005). Dessa forma, o planejamento de espaços verdes perto da avenida principal, nos estacionamentos e em locais abertos com tráfego de pessoas melhoraria a sensação térmica da comunidade da instituição. Segundo o manual de arborização de Belém de 2013, “A arborização deve ser entendida como elemento essencial para proteção do meio urbano, principalmente em cidades localizadas na zona tropical. Em função dos efeitos na absorção da radiação solar, através de folhas e ramos, a árvore minimiza as condições do microclima local. Esses efeitos são perceptíveis pela população por meio do sombreamento propiciado pela copa das árvores, pela ventilação e pela redução da luminosidade”.

Figura 10: Construção de áreas verdes para benefício da comunidade da UFRA.

Fonte: Própria (2019)

A arborização deve ser incorporada à prática de planejamento urbano, levando-se em consideração os benefícios que esta proporciona à cidade e à população que nela habita, considerando, porém, o aspecto vegetativo e físico da árvore, de modo a obter o convívio harmonioso entre esta e o meio urbano (Manual de arborização urbana de Belém, 2013). A expansão de áreas verde na instituição principalmente próximo aos locais com déficit arbóreo irá proporcionar bem-estar e conforto termico para comunidade que trafega todos os dias pela a instituição. Um projeto de arborização deve levar em conta as características do local e seu entorno, incluindo-se nesta caracterização a direção e o sentido dos ventos predominantes, o percurso da insolação e a perspectiva de visualização. Evidentemente, o aspecto paisagístico precisa ser considerado quando da escolha das espécies a serem plantadas (Manual de arborização urbana de Belém, 2013).

Conclusões

Os resultados encontrados enfatizam a importância da arborização na Universidade Federal Rural da Amazônia, campus Belém- PA. A população que transita pelas ruas da instituição sente maior conforto térmico quando está em um local arborizado. A maior parte das pessoas considera a UFRA como um local extremamente desconfortável na sensação térmica e afirmam que a construção de áreas verdes na instituição melhoraria a situação. Quando questionados diretamente, afirmam que a arborização proporciona um ambiente mais confortável termicamente, demonstrando o alto grau de consciência com relação à

importância da arborização para a melhoria microclimática. O prédio que mais apresenta desconforto térmico para a comunidade acadêmica é o restaurante universitário. Dessa forma, é nítida a falta de arborização na instituição, devendo-se adotar medidas para implantação de árvores próxima aos estacionamentos, próximo a fila do R.U e ao entorno da avenida principal para que a sensação térmica da comunidade melhore significante, melhorando o rendimento acadêmico e as praticas esportivas no local.

Referências

ABREU, L. V. de. Avaliação da escala de influência da vegetação no microclima por diferentes espécies arbóreas. 154 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

BIONDI, D.; ALTHAUS, M. Árvores de rua de Curitiba: cultivo e manejo. Curitiba: FUPEF, 2005. 175 p.

BRASIL, A. P. M. S; SILVA, M. E.C; RIBEIRO, W. O. CLIMA, AMBIENTE URBANO E QUALIDADE DE VIDA: UMA ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS MORADORES DA PERIFERIA BELENENSE DO CARMELÂNDIA SOBRE O CONFORTO/DESCONFORTO TÉRMICO, 2015.

BRITES, A. D. Raios ultravioleta - Presentes na luz do sol, raios UV podem ser nocivos, 2016. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/biologia/raios-ultravioleta-presentes-na-luz-do-sol-raios-uv-podem-ser-nocivos.htm>> Acesso em: 27/09/2019.

DACANAL, C.; LABAKI, L. C.; SILVA, T. M. L. Vamos passear na floresta! O conforto térmico em fragmentos florestais urbanos. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 115 - 132, 2010.

FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. Manual de Conforto Térmico: arquitetura,urbanismo. 5 ed. São Paulo: Studio Nobel, 2001.

LIMA NETO, E. M. Aplicação do sistema de informações geográficas para o inventário da arborização de ruas de Curitiba, PR. 120 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

NASCIMENTO, D. T. F.; OLIVEIRA, I. J. de. Análise da evolução do fenômeno de ilhas de calor no município de Goiânia/GO (1986-2010). Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v. 31, n. 2, p. 113 - 127, 2011.

PORTAL EDUCAÇÃO. Composição dos Raios Solares, 2015. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/medicina-alternativa/composicao-dos-raios-solares/29430>>Acesso em: 27/09/2019.

PORTO, L. P. M.; BRASIL, H. M. S.; SILVA, A. C. P.; REIS, A. F. S.; OLIVEIRA, D. B. D.; FRAZÃO, D. A. C.; SHIMIZU, E. S. C.; ARAGÃO, I. L. G.; SOUSA, J. A. L.; SAITO, L. G. B.; CARVALHO, L. F. M.; LEÃO, N. V. M.; ROSAS, A. S. R.; BARBOSA, L. G. B.; SAMPAIO, M. R. G. **Manual de orientação técnica da arborização urbana de Belém**. 2. ed. Belém - PA: Prefeitura Municipal de Belém, 2013.