AVALIAÇÃO DO CONFORTO TÉRMICO DE PESSOAS ACIMA DE 55 ANOS NO PARQUE ECOLÓGICO DE PRESIDENTE PRUDENTE - SP

Bruna Miranda Pinto (1); Carolina Lotufo Bueno-Bartholomei (2)
(1) Arquiteta e Urbanista, brunampinto.bmp@gmail.com
(2) Professora Doutora do Departamento de Planejamento, Urbanismo e Ambiente, carolina.lotufo@unesp.br
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente (SP), Rua Roberto Simonsen, 305, Presidente Prudente - SP, 19060-900, Tel.: (18) 3229-5680

RESUMO
O espaço público aberto é, para muitas pessoas, a principal opção de lazer, portanto é importante que o projeto destes espaços inclua, além da infraestrutura própria para tal, uma preocupação com o microclima local, visando proporcionar conforto para o usuário, principalmente em cidades como Presidente Prudente/SP, onde o clima é caracterizado pelas altas temperaturas e alto nível de radiação. Neste trabalho foi realizada a análise do conforto térmico dos usuários acima de 55 anos do parque, a escolha desta faixa etária foi feita para compreender melhor como o conforto do parque se dá nos usuários de meia idade e idosos, que possuem maior sensibilidade térmica. Os resultados obtidos demonstraram uma diferença entre a faixa de conforto real (Voto de Sensação Térmica Real – ASV) e a obtida pelos índices PET e UTCI. Foi possível notar um deslocamento da faixa de conforto do ASV destes usuários, para o calor, comparado com as faixas de conforto dos outros índices utilizados. Mostrando, assim, que para o caso estudado, a relação de conforto se dá em temperaturas maiores do que a dos índices comumente utilizados.

Palavras-chave: Conforto térmico, Espaços públicos abertos, Adultos de meia idade, Índices de conforto térmico.

ABSTRACT
The open public space is the main recreation option for many people, therefore it is important that those spaces's planning include, besides the needed infrastructure, a concern with the local microclimate, aiming to provide comfort for the user, mostly in cites as Presidente Prudente/SP, where the climate is characterized by high temperatures and high level of radiation. In this work, the analysis of the thermal comfort of users above 55 years of age was carried out, the choice of this age range was made to comprehend better how the park's comfort works out to users of middle age and older age, that have an higher thermal sensitivity. The obtained results show a difference betwen the actual comfort rate (Actual Sensation Vote - ASV) and the range compared those obtained by the PET and UTCI indexes. It was possible to notice a displacemet of the ASV comfort range of these users, for warmer temperatures, compared to the other indexes comfort ranges. Thus chowing that for the studied case, the comfort ratio occurs at higher temperatures them those in the commun indexes.

Keywords: Thermal Comfort, Open Public Spaces, Middle Age Adults, Thermal Comfort Indexes.

1. INTRODUÇÃO

Há um grande interesse na qualidade dos espaços urbanos abertos, eles podem contribuir para a qualidade de vida nas cidades, ou pelo contrário, enfatizar o isolamento e exclusão social. As condições climáticas, neste contexto, passam a ser vistas como um elemento importante para o sucesso de um espaço aberto, já que são parâmetros críticos para o uso dos espaços externos no ambiente urbano (NIKOLOPOULOU et al., 2006).

Os efeitos do calor sempre estão presentes, em certo grau, em todas as pessoas. Porém, os grupos formados pelas crianças, pelas pessoas idosas e por pessoas com doenças crônicas se destacam como os mais vulneráveis. A ocorrência de estresse térmico, por calor, deve aumentar entre as pessoas idosas devido ao aquecimento global, onde os eventos das ondas de calor se tornam mais recorrentes, contribuindo para o fato da população nascida a partir da segunda metade do século XX se tornar cada vez mais dependente da climatização artificial. Além disso, a sensibilidade térmica tanto para o calor como para o frio tende a declinar com o envelhecimento. E esse declínio tende a parecer maior para as condições de calor (PANET et al., 2020).

O conforto, tanto nos dicionários quanto no senso comum, é visto enquanto suficiência, comodidade, alívio, bem-estar. O ser humano tem melhores condições de vida e saúde quando o seu organismo pode funcionar dentro dos limites do conforto, sem ser submetido à fadiga ou estresse, inclusive o térmico (FREITAS, 2005; FROTA e SCHIFFER, 2001).

O conforto térmico depende de quatro grandezas físicas principais: a temperatura do ar, as temperaturas das superfícies, a umidade do ar e a velocidade do vento. Estas grandezas são diretamente influenciadas pelas condições climáticas do lugar (FREITAS, 2005; AMORIM e GOMES, 2003).

Elementos como a localização geográfica, topografia, vegetação e superfície do solo caracterizam os fatores climáticos locais. A intensificação antrópica na constituição do meio urbano sem o devido planejamento leva a problemas ambientais de várias dimensões, de maneira que a forma urbana interfere sobre a qualidade de vida do ambiente urbano. Se de um lado as áreas mais artificiais da cidade, como é o caso dos centros, produzem maiores alterações no clima local, por outro as áreas com condições mais próximas da natureza, como os lugares mais arborizados, apresentam um clima diferenciado e por consequência mais ameno (SHAMS et al., 2009; AMORIM e GOMES, 2003; FREITAS, 2005).

Embora o ambiente urbano seja suscetível ao clima, tornando-o impossível de controlar, há vários fatores que podem ser modificados pela ação humana, do ponto de vista do desenho urbano. Entretanto, os fatores climáticos associados aos princípios das trocas de calor são raramente considerados nas propostas de intervenções espaciais urbanas (MASIERO e SOUZA, 2018).

A forma com que as pessoas interagem com os espaços está relacionada com o conforto do ambiente. O usuário do espaço público urbano necessita de boas condições para apropriação saudável do lugar, é necessário, portanto, uma boa climatização ambiental, a qual é resultado do manejo e inserção de vegetação nesses espaços (NASCIMENTO NETO e MENDONÇA, 2019).

Além das questões físicas relacionadas ao conforto térmico, vale lembrar que questões psicológicas também interferem. Os parques, por exemplo, têm esse efeito sobre os usuários. Em uma pesquisa no Parque Lagoas do Norte, em Teresina - PI, por exemplo, os usuários acharam o ambiente do parque quente, mas, mesmo assim, o consideravam agradável. Tal percepção pode ser associada ao fator paisagístico, que impacta na qualidade socioambiental do espaço (LIMA et al., 2013).

Considerando que a qualidade dos espaços abertos contribui para a qualidade de vida urbana, é importante entender as relações entre as variáveis microclimáticas e as implicações no conforto térmico, de maneira a possibilitar o desenvolvimento de planejamento e projetos urbanos. Uma maneira de trabalhar isso é comparar o conforto térmico real dos usuários com o calculado, e para isso são utilizados índices e modelos de conforto (MONTEIRO, 2008).

Vários índices são geralmente utilizados para a avaliação de conforto em espaços externos. Neste trabalho são utilizados os índices PET (Temperatura Fisiológica e Equivalente) e UTCI (Índice Termo Climático Universal). A partir dos resultados dos índices, ou seja, da relação do conforto térmico calculado e os resultados do conforto térmico real (Voto de Sensação Térmica Real – ASV), foi possível avaliar os limites de conforto dos usuários acima de 55 anos do Parque Ecológico.

2. OBJETIVO

A pesquisa teve como objetivo identificar e analisar os limites de conforto térmico dos usuários acima de 55 anos, do Parque Ecológico Nelson Bugalho, em Presidente Prudente - SP; utilizando os índices de conforto térmico PET e UTCI e comparando-os com os valores reais de conforto (ASV) declarados pelos usuários do parque.

3. MÉTODO

A metodologia desta pesquisa é estruturada em quatro etapas:
1. Caracterização da área estudada.
2. Levantamento microclimático.
3. Entrevistas.
4. Identificação do conforto térmico real (Voto de Sensação Térmica Real – ASV) e do conforto térmico calculado (PET e UTCI).

3.1. Caracterização da área estudada

Foi feito inicialmente a caracterização da área estudada, tanto do parque quanto da cidade, a partir de visitas em campo e levantamentos bibliográficos. A área escolhida foi o Parque Ecológico da cidade de Presidente Prudente, localizada no oeste do estado de São Paulo. Segundo os dados da Estação Meteorológica de Presidente Prudente (INMET), entre 1961 e 1990 a cidade apresentou uma média de temperatura do ar de 22,7 °C, apresentando duas estações bem definidas, a primavera e o verão com uma média de 25,3°C e 23,0°C; e o outono e inverno com uma média de 23,0°C e 19,0°C. O ponto que chama atenção em Presidente Prudente é a variação diária. Na primavera e no verão a cidade atinge máximas de cerca de 30,0°C e mínimas de 20,0°C, já no outono e inverno as temperaturas variam entre 25,0°C e 13,0°C.

Foram levantadas, também, características climáticas, físicas, de uso e do estado atual do parque. O Parque Ecológico Nelson Bugalho, também conhecido como Parque Ecológico, foi construído em 2016 no entorno de um córrego canalizado. Ele atinge todos os bairros do seu entorno, se tornando um dos principais pontos de lazer público da região. Para a pesquisa o parque foi dividido e setorizado (Figura 1), e a área escolhida para análise foi o Setor 8 (S.8). A partir disso, foram selecionados três pontos considerando suas características ambientais relacionadas ao sombreamento, e também a sua localização (Figura 2).

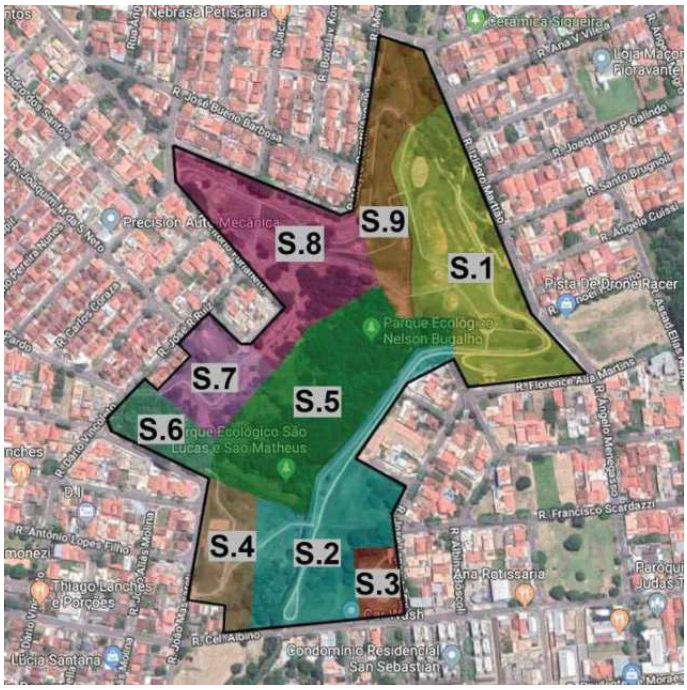

Figura 1 - Setorização do Parque Ecológico.



Figura 2 - Pontos de análise do Parque Ecológico.

3.2. Levantamento microclimático

Para o levantamento microclimático foram realizadas doze medições, que correspondem ao período primavera/verão e outono/inverno. Durante o levantamento são obtidos os dados climáticos referentes à temperatura do ar e de globo, umidade relativa do ar, radiação solar direta e difusa e ainda a velocidade do vento a partir da estação meteorológica disponibilizada pela UNESP. Esta estação (Figura 3) permite coletar os dados de temperatura do ar, umidade e radiação durante todo o levantamento. A velocidade do vento é obtida através de um anemômetro (Figura 4), e os valores são anotados durante a aplicação dos questionários. Em cada ponto foi possível averiguar uma relação microclimática diferente, devido ao sombreamento e ao próprio entorno de cada local (Figura 5).



Figura 3 – Case da estação meteorológica portátil.



Figura 4 – Anemômetro para registro de temperatura e umidade.



Figura 5 - Estação meteorológica no ponto 1 (a), ponto 2 (b) e ponto 3 (c).

3.3. Entrevistas

Junto ao levantamento microclimático foram realizadas entrevistas com os usuários do Parque Ecológico, com o objetivo de identificar seu perfil, a frequência do uso do espaço e sua sensação térmica. Possibilitando então correlacionar os limites do conforto térmico real e calculado.

O questionário utilizado para guiar a entrevista (Figura 6) é semelhante aos utilizados por Shinyashiki e Bueno-Bartholomei (2011), Barlati e Bueno-Bartholomei (2011), e Araújo e Bueno Bartholomei (2019), e também semelhante aos utilizados nas outras pesquisas orientadas por Bueno-Bartholomei na cidade de Presidente Prudente - SP.

QUESTIONÁRIO PESQUISA PARQUE ECOLÓGICO:



- **Grupo de idade:** Criança Adolescente 18-24 25-34 35-44 45-54 55-64 >65
- **Sexo:** ( ) Homem ( ) Mulher
  Peso: Altura:
- **Você é habitante local?** ( ) sim ( ) Não (de onde você vem?.....)
- **Você é?** ( ) estudante ( ) trabalhador ( ) aposentado ( ) dona de casa ( ) outro
- **Atividade desenvolvida:**
  ( ) deitado ( ) sentado relaxado ( ) atividade sedentária. Qual?_____
  ( ) em pé (atividade leve) ( ) em pé atividade média ( ) caminhando
- **Roupa:** ( ) de uso diário ( ) de trabalho ( ) muito leve ( ) leve
  ( ) nem leve nem pesada ( ) pesada
- **Assinalar:** ( ) camiseta ( ) camisa manga curta ( ) camisa manga longa
  ( ) vestido ( ) saia ( ) short ( ) calça comprida (leve, jeans, outra)
  ( ) jaqueta ( ) casaco (lã, couro, outro) ( ) terno ( ) sobretudo ( ) luvas
  ( ) sandália ( ) chinelo ( ) tênis ( ) sapato ( ) meias ( ) outras:_____
- **Entrevistado:** ( ) sozinho ( ) com uma pessoa ( ) mais de 2 pessoas
- **Onde o entrevistado está:** ( ) no Sol ( ) na sombra ( ) meia sombra
- **No momento, o que você acha do microclima local?** (sensação térmica):

Muito frio	Frio	Nem frio nem quente	Quente	Muito quente

- **O que você acha do Sol nesse momento?** (apenas perguntar se estiver no Sol)

Preferia mais Sol	Ok	Muito sol

- **Como você gostaria que estivesse o microclima local?** (percepção térmica):

Mais frio	Frio	Nem frio nem quente	Quente	Mais quente

- **O que você acha do vento nesse momento?**

Estável	Pouco vento	OK	Ventilado	Muito vento

- **O que você acha da umidade nesse momento?**

Úmido	ok	Seco

- **Você se sente confortável?**

Sim	Não

- **Por que você vem aqui?**.....
- **Onde você esteve antes de vir aqui?**.....
- **Qual a frequência de uso do espaço?**
  ( ) diária ( ) semanal ( ) mensal ( ) anual ( ) é a primeira vez
- **Existe alguma coisa que você não gosta na área?** .....
- **O que você mais gosta na área?** .....

Figura 6 - Questionário para entrevista no Parque Ecológico.

3.4. Identificação do conforto térmico real e calculado

Utilizando os dados obtidos pelo levantamento microclimático e pelas entrevistas realizadas durante as medições, foram determinados o conforto térmico real (Voto de Sensação Térmica Real - ASV) e o calculado por meio da aplicação dos índices preditivos de conforto, PET (Temperatura Fisiológica Equivalente) - utilizando o software Rayman versão 1.2; e UTCI (Índice Termo Climático Universal) – utilizando o software BioKlima 2.06.

As temperaturas nas quais se verifica uma sensação de conforto ou desconforto varia de acordo com os indivíduos, que, por sua vez, estão adaptados a determinado tipo de clima. Um indivíduo em um clima temperado ou frio, por exemplo, pode se sentir confortável entre 14°C e 18°C, enquanto um habitante de um clima quente e úmido só vai sentir a mesma sensação em temperaturas próximas a 25°C (FREITAS, 2005; AMORIM e GOMES, 2003).

Nesta pesquisa foi possível comparar a sensação de conforto expressa pelos usuários com a determinada pelos índices de conforto desses mesmos usuários. O índice utilizado, PET, resulta em uma temperatura equivalente à temperatura do ar na qual o balanço térmico do corpo humano é mantido. A relação de conforto pelo índice PET segue a Tabela 1. O outro índice utilizado, o UTCI, contempla todos os processos fisiológicos termorregulatórios na diversidade de possíveis condições climáticas e de possíveis adaptações. A relação de conforto pelo índice UTCI segue a Tabela 2 (MONTEIRO, 2008; MONTEIRO e ALUCCI, 2007; UNIVERSAL THERMAL INDEX, 2020).

Tabela 1 - Escala do PET e grau de conforto adotado, segundo calibração realizada por Monteiro (2008) e Monteiro e Alucci (2007).

PET (°C)	Sensação térmica	Grau de conforto
> 43°	Muito calor	Desconfortável
> 31°	Calor	Desconfortável
> 26°	Pouco calor	Desconfortável
18° - 26°	Neutra	Confortável
< 18°	Pouco frio	Desconfortável
<12°	Frio	Desconfortável
<4°	Muito Frio	Desconfortável

Tabela 2 - Escala do UTCI e grau de conforto adotado (UNIVERSAL THERMAL INDEX, 2020).

UTCI (°C)	Estresse térmico	Grau de conforto
mais que 38°	Muito estresse térmico	Desconfortável
32° a 38°	Moderado estresse térmico	Desconfortável
26° a 32°	Pouco estresse térmico	Desconfortável
9° a 26°	Sem estresse térmico	Confortável
9° a 0°	Pouco estresse térmico	Desconfortável
0° a -13°	Moderado estresse térmico	Desconfortável
abaixo que -13°	Muito estresse térmico	Desconfortável

Para a avaliação do conforto térmico real foi utilizado o Voto de Sensação Térmica Real (ASV), segundo a resposta dada pelos usuários durante as entrevistas. A faixa de conforto determinada pelo ASV segue a Tabela 3.

Tabela 3 – Voto da Sensação Real (ASV) e faixa de conforto (FANGER, 1970).

Sensação Térmica (ASV)	Voto	Grau de conforto
Muito quente	+3	Desconfortável
Quente	+2	Desconfortável
Leve sensação de calor	+1	Confortável
Neutralidade térmica	0	Confortável
Leve sensação de frio	-1	Confortável
Frio	-2	Desconfortável
Muito frio	-3	Desconfortável

4. RESULTADOS

A análise foi feita baseada no levantamento microclimático de doze dias, abordando as diferentes estações, e diferentes horários em cada ponto. Para esta análise foi feito um recorte da pesquisa utilizando apenas os usuários acima de 55 anos, somando 28 pessoas no total, 14 mulheres e 14 homens.

A partir dos dados obtidos pelas entrevistas, combinados com os dados da estação meteorológica, foi possível comparar os resultados do conforto térmico calculado pelos índices PET e UTCI, com o conforto térmico real (ASV). Ao comparar os valores de pessoas confortáveis e desconfortáveis nestes três índices, notou-se que o ASV apresentou maior taxa de conforto, seguido pelo UTCI. O índice PET foi o que apresentou maior contraste, com mais de 65% de desconforto (Figura 7).

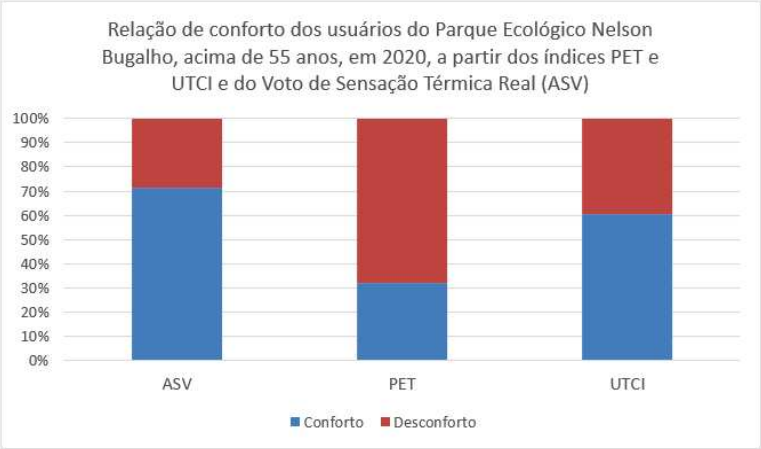

Figura 7 – Relação de conforto dos usuários do Parque Ecológico acima de 55 anos.

A análise dos dados de conforto permite perceber como o conforto térmico real (ASV) difere dos outros índices. É possível supor que estes usuários possuem uma percepção de conforto diferente dos limites propostos nos índices analisados. Esta percepção pode ser devido a adaptação climática e também a questão psicológica relacionada ao próprio parque.

Foi feita uma análise do resultado de conforto do voto ASV com relação à temperatura do ar no parque. A partir desta relação, foi definida a faixa de conforto do ASV e comparado com a faixa de temperatura de conforto térmico definida pelo índice PET (Figura 8). A comparação entre essas duas faixas demonstrou como a faixa de conforto no Parque Ecológico de Presidente Prudente, para os usuários acima de 55, abrange diferentes temperaturas do que o considerado confortável para o índice PET.

A faixa de conforto obtida a partir do Voto de Sensação Térmica Real (ASV), para a faixa etária estudada, abrangeu um intervalo entre 19°C e 30°C. Foi neste intervalo de temperatura que os usuários do parque com mais de 55 anos se sentiram mais confortáveis. Ao comparar com a faixa de conforto do PET é possível ver um deslocamento para o calor, uma vez que a faixa abrange o intervalo entre 18°C e 26°C.

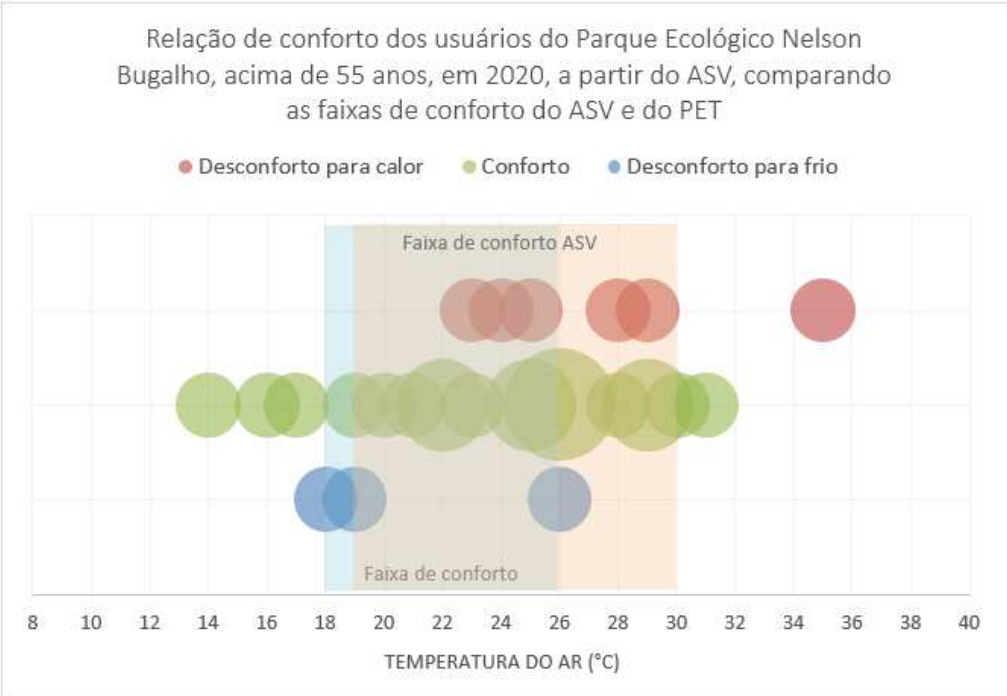

Figura 8 – Gráfico da relação entre a faixa de conforto ASV e a faixa de conforto do PET.

A mesma faixa de conforto do ASV foi comparada com a faixa de conforto definida pelo índice UTCI (Figura 9). Neste caso ao comparar a faixa de conforto do UTCI, que é uma faixa com uma abrangência maior, porém com uma tendencia a temperaturas menores, uma vez que abrange o intervalo entre 9°C e 26°C, foi possível ver o mesmo deslocamento para o calor, que mostra como os usuários do parque, nesta faixa de idade, ficam mais confortáveis em temperaturas maiores do que as determinadas como confortáveis tanto pela faixa do PET como do UTCI.

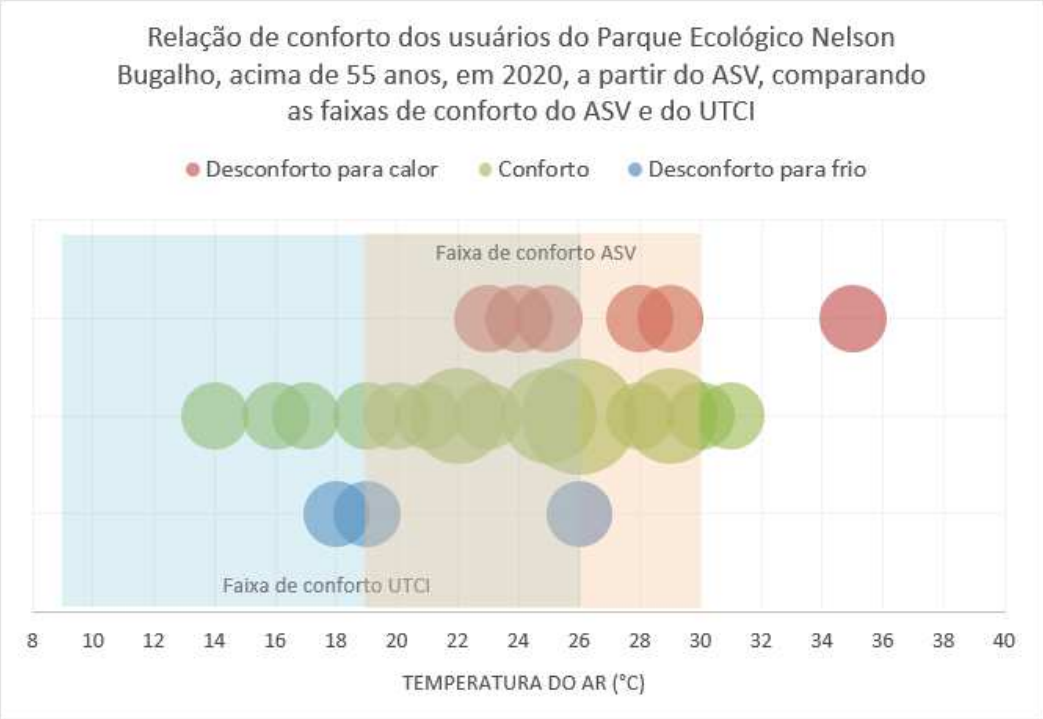

Figura 9 – Gráfico da relação entre a faixa de conforto ASV e a faixa de conforto do UTCI.

As respostas do ASV variaram para o desconforto para calor, de 21°C à 35°C, para o conforto, de 14°C a 31°C, e para o desconforto para o frio, de 18°C a 26°C. Essa grande variação, principalmente entre as respostas para o conforto térmico, pode ser explicada devido as condições psicológicas já comentadas sobre o espaço público e sobre o próprio parque como área de lazer. Outro ponto a ser levantado é a prática de exercícios no local, 23 dos 28 entrevistados estavam praticando algum tipo de atividade, isto pode influenciar a tolerância térmica, principalmente nos casos onde as temperaturas estavam mais baixas.

5. CONCLUSÕES

A partir da análise dos dados desta pesquisa foi possível observar que na região de Presidente Prudente/SP, especificamente no Parque Ecológico, a situação de conforto expressa pela faixa etária acima de 55 anos, aponta valores de conforto diferente das obtidas por meio de índices de conforto como o PET e o UTCI.

Segundo os índices calculados, as condições térmicas da região demonstram situações de desconforto térmico, principalmente quando se trata do PET. Mas ao comparar com a sensação térmica real expressa pelos usuários do parque (ASV) nota-se que, na realidade, a maioria dos usuários está em uma situação de conforto térmico.

As faixas de conforto demonstram como o conforto para este recorte de pessoas é deslocado para temperaturas maiores, isto pode acontecer devido à própria adaptação ao clima local, mas também é possível ver a provável interferência por fatores psicológicos, como o fato de ser um espaço aberto, e também ser um parque dedicado ao lazer e a prática de atividades físicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, M.; GOMES, M. **Arborização e Conforto Térmico no Espaço Urbano: Estudo de caso nas praças públicas de Presidente Prudente (SP)**. Caminhos de Geografia - Revista on-line, set/2003.

ARAÚJO, M.; BUENO-BARTHOLOMEI, C. **Emprego do Universal Thermal Climate Index (UTCI) na avaliação do conforto térmico da Praça Nove de Julho, Presidente Prudente-SP**. In: XV Encontro Nacional de

Conforto no Ambiente Construído, XI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído. João Pessoa-PB. 2019.

BARLATI, A.; BUENO-BARTHOLOMEI, C. **Calçadão de Presidente Prudente - SP: O conforto térmico em espaços públicos abertos**. In: XI Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído, VII Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído. Búzios-RJ. 2011.

FANGER, P. **Thermal Comfort**. New York: McGraw-Hill, 1970.

FREITAS, R. **Entre mitos e limites: as possibilidades do adensamento construtivo face à qualidade de vida no ambiente urbano**. Porto Alegre, UFRGS, Faculdade de Arquitetura, 2005.

FROTA, A.; SCHIFFER, S. **Manual de conforto térmico**. São Paulo, Studio Nobel, 5. Ed., 2001.

INMET. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/graficosClimaticos Acessado em: 30/10/2019.

LIMA, D.; SILVA, A.; SILVA, J.; JÙNIOR, C. **O Conforto Térmico como influência nas práticas de atividade física em Teresinha-PI: O caso do Parque Lagoas do Norte**. In: IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Salvador/BA. 2013.

MASIERO, É.; SOUZA, L. **Clima urbano e estabelecimentos de diretrizes para cenários de ocupação do solo**. Cadernos Zygmunt Bauman, v. 8, n. 18, 2018.

MONTEIRO, L. **Modelos preditivos de conforto térmico: quantificação de relações entre variáveis microclimáticas e de sensação térmica para avaliação e projeto de espaços abertos**. 2008. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-25032010-142206/?&lang=pt-br.

MONTEIRO, L.; ALUCCI, M. **Questões teóricas de conforto térmico em espaços abertos: consideração histórica, discussão do estado da arte e proposição de classificação de modelos**. Porto Alegre, Ambiente Construído, v.7, n.3, jul/set, 2007.

NASCIMENTO NETO, J.; MENDONÇA, R. **A relação entre a apropriação do espaço e o conforto térmico urbano: Estudo de caso da Praça Engenheiro Sólon de Lucena**. 9° Projetar, Arquitetura e Cidade: Privilégios, Conflitos e Possibilidades. Curitiba - PR, 2019.

NIKOLOPOULOU, M.; LYKOUDIS, S. **Thermal comfort in outdoor spaces: Analysis across different European countries**. Building and Environment, v. 41, n. 11, p. 1455-1470, novembro 2006.

PANET, M.; ARAÚJO, V.; ARAÚJO, E. **No calor da idade: parâmetros de conforto térmico para idosos residentes em localidade do semiárido paraibano**. Ambiente Construído, v. 20, n. 2. Porto Alegre, 2020.

SHAMS, J.; GIACOMELI, D.; SUCOMINE, N. **Emprego da arborização na melhoria do conforto térmico nos espaços livres públicos**. Piracicaba - SP, REVSBAU, v.4, n.4, 2009.

SHINYASHIKI, L.; BUENO-BARTHOLOMEI, C. **Praça Nove de Julho: O conforto térmico em espaços públicos abertos na cidade de Presidente Prudente-SP**. In: XI Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído, VII Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído. Búzios-RJ. 2011.

Universal Thermal Index, 2020. Disponível em: http://www.utci.org/utci_doku.php.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem à FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) pelo apoio no desenvolvimento desta pesquisa, bem como pela concessão da Bolsa.