XV ENCAC Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído
XI ELACAC Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído
JOÃO PESSOA | 18 a 21 de setembro de 2019

SENSAÇÃO TÉRMICA DE PESSOAS IDOSAS: IDENTIFICAÇÃO DO EFEITO DAS VARIÁVEIS INDIVIDUAIS

Miriam de Farias Panet (1); Virgínia Maria Dantas de Araújo (2); Eduardo Henrique Silveira de Araújo (3)

(1) Profª doutora em Arquitetura e Urbanismo, miriampanet@gmail.com, Curso de Arquitetura e Urbanismo, UAEC/ UFCG, R. Aprígio Veloso, 882 - Universitário, Campina Grande - PB, (83) 2101.1153

(2) Profª Doutora em estrutura ambientais urbanas, virginiamdaraujo@gmail.com, UFRN, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Natal-RN, (84) 3215 3776

(3) Prof. Doutor em Ciências e Engenharia de Petróleo, ehsa@ccet.ufrn.br, UFRN, Departamento de Demografia e Ciências Atuariais, Natal-RN, (84) 32153785, Ramal 30.

RESUMO

O tema da sensação térmica de pessoas idosas, analisado em ambientes residenciais, tem sido pouco explorado no Brasil. Os estudos desenvolvidos têm como objeto o conforto térmico de pessoas jovens em edificações escolares ou em câmaras climatizadas com controle das variáveis microclimáticas. Com o envelhecimento do corpo humano acontecem algumas alterações fisiológicas, que comprometem a ação dos mecanismos de termorregulação, influenciando negativamente a sensação térmica do indivíduo. Além da idade, fatores como o sexo e o índice de massa corporal – IMC – também podem ter efeito sobre a sensação térmica dos indivíduos. Por essa razão, o objetivo deste artigo é identificar, através do teste de hipóteses do *Qui-Quadrado,* se existe ou não a associação entre as variáveis individuais (sexo, idade e IMC) e a variável subjetiva grau de sensação térmica, a partir de dados coletados de pessoas idosas residentes na cidade de Campina Grande/PB. A partir da análise dos resultados é possível afirmar que há associação entre as variáveis individuais idade e IMC com a variável subjetiva de sensação térmica. Todavia, o mesmo não foi confirmado com a variável sexo.

Palavras-chave: pessoas idosas, sensação térmica, variáveis individuais.

ABSTRACT

The theme of the thermal sensation of the elderly, analyzed in residential environments, has been little explored in Brazil. The studies developed have as object the thermal comfort of young people in school buildings or in climatized chambers with control of microclimatic variables. With the aging of the human body some physiological changes occur, which compromise the action of thermoregulation mechanisms, negatively influencing the individual's thermal sensation. In addition to age, factors such as gender and body mass index (BMI) may also have an effect on the individuals' thermal sensation. For this reason, the objective of this paper is to investigate the association between the individual variables (sex, age and BMI) and the subjective variable of thermal sensation, based on data collected from people elderly living in the city of Campina Grande / PB. From the analysis of the results it is possible to affirm that there is an association between the individual age and BMI variables with the subjective variable of thermal sensation. However, the same was not confirmed with the gender variable.

Keywords: elderly people, thermal sensation, individual variables.

1. INTRODUÇÃO

O tema da sensação térmica de pessoas idosas, analisado em ambientes residenciais, tem sido pouco explorado no Brasil. Os estudos desenvolvidos têm como objeto o conforto térmico de pessoas jovens em edificações escolares, em empresas, ou em câmaras climatizadas com controle das variáveis microclimáticas. Com o envelhecimento do corpo humano acontecem algumas alterações fisiológicas, que comprometem a ação dos mecanismos de regulação térmica, influenciando negativamente a sensação térmica do indivíduo.

Para Ferreira (1999. p.527) conforto seria: "1. Ato ou efeito de confortar(se). 2. Estado de quem é confortado. 3. Consolo, alívio". Esta última definição, que diz respeito ao sentimento de alívio, é destacada por Schmid (2005) em uma visão mais holística, considerando que a definição do conforto não pode ser explicada "com itens estanques, precisamente definidos" (Schmid, 2005, p. 21). Para tanto, o autor recorre à área da enfermagem, que considera o estado de conforto como a substituição do desagradável pelo agradável (KOLCABA; WILSON, 2002 APUD SCHMID, 2005). Seria o retorno a uma situação anterior melhor que a atual, o alívio. Confirmando, assim, o estado passageiro, instável e subjetivo do conforto térmico, que é definido pela ASHRAE (2004) como "(...) a condição da mente que expressa satisfação com o ambiente (...)".

De acordo com Nicol e Roaf (2017), o estado de conforto térmico é alcançado a partir das respostas involuntárias do sistema de termorregulação (vasoconstrição e vasodilatação, tremores e sudorese) em conjunto com as ações conscientes ou semiconscientes, que são adotadas pelo indivíduo na sua interação com o ambiente.

Para Guyton; Hall (2017), por sua vez, mais importante que a termorregulação do corpo é o controle comportamental da temperatura. Quando a temperatura do corpo está acima dos limites (saldo positivo), sinais cerebrais dão à pessoa a sensação de estar com calor. Na situação oposta, quando o corpo está resfriando (com saldo negativo), sinais provenientes da pele dão ao indivíduo a sensação de estar com frio. Nestas situações o indivíduo faz ajustes comportamentais para retornar à situação de conforto como, por exemplo: deslocar-se para um local mais ventilado, quando está com calor, ou vestir uma roupa mais aquecida em situação de frio.

No caso das pessoas idosas, há uma redução na habilidade de resposta a condições térmicas extremas, principalmente com relação à percepção do calor. Além da redução na sensibilidade da pele, o corpo da pessoa idosa também apresenta redução do metabolismo, do débito cardíaco, da massa muscular e do peso, da perfusão sanguínea e da temperatura interna basal. (DUFOUR; CANDAS, 2007; NOVIETO, 2013). Apesar da redução do metabolismo, durante períodos de calor, a pessoa idosa torna-se mais vulnerável pois, a função das glândulas sudoríparas tende a ser reduzida em maior intensidade nos membros, decrescendo para o tronco (KENNEY; MUNCE, 2003). Esse fato reduz as possibilidades de trocas de calor com o meio ambiente.

Além da idade, o sexo também pode influenciar a perda de calor por evaporação. Em estudo realizado em câmara climatizada com grupos de jovens (entre 20 e 30 anos) e pessoas idosas (com idade média de 75 anos), o grupo de mais idade, ao final do experimento com alternância de exercícios e condições térmicas ambientais, apresentou redução na taxa de perda de líquido superior ao grupo mais jovem. Em particular, o grupo de mulheres tende a ser menos tolerante ao estresse térmico por calor, por apresentar taxa de sudorese inferior à dos homens. As mulheres suam menos e, por conseguinte, possuem mais dificuldade de perder calor por evaporação. Todavia, fatores como níveis de preparo cardiovascular, massa corporal e aclimatação, quando padronizados, tendem a reduzir as diferenças entre os sexos (DAANEN; HERWEIJER, 2015).

De acordo com o exposto, entende-se que a sensação térmica tem papel fundamental no equilíbrio térmico do corpo humano. Todavia, admite-se que pode variar entre os indivíduos a depender de alguns aspectos como: idade, sexo, peso, atividade, dieta alimentar e situação socioeconômica, entre outros.

2. OBJETIVO

O objetivo do trabalho apresentado é identificar, através do teste de hipóteses do *Qui-Quadrado,* se existe associação entre as variáveis individuais (sexo, idade e índice de massa corporal - IMC) e a variável subjetiva grau de sensação térmica, a partir de dados coletados de pessoas idosas residentes na cidade de Campina Grande/PB.

3. MÉTODO

Os procedimentos metodológicos estão divididos em duas etapas principais: (1) coleta dos dados; (2) análise estatística dos dados. Ambos os procedimentos serão detalhados a seguir.

3.1. Coleta dos dados

Os procedimentos de coleta dos dados ocorreram na cidade de Campina Grande, inserida na mesorregião do Agreste Paraibano do Nordeste do Brasil, com latitude de 07º13'50" e longitude de 35º52'52". Apesar de apresentar clima tropical com estação seca do tipo As (Classificação climática de KOPPEN; GEISER, 1928), o município caracteriza-se por temperaturas mais amenas (entre 20ºC e 26ºC) devido a sua altitude de aproximadamente 555 metros acima do nível do mar (OLIVEIRA, 2013).

Estes procedimentos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos – CEP/UFCG - sob o projeto de número CAAE: 52584315.7.0000.5182 e parecer de número: 1.872.415. O presente artigo é parte integrante da Tese de doutorado apresentada no Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo – PPGAU/UFRN.

Os participantes da pesquisa caracterizam-se como pessoas idosas, com idade superior a 60 anos, residentes em unidades habitacionais horizontais, não acamados, sem doenças mentais (demências em geral) ou mobilidade comprometida (amputação dos membros inferiores ou necessidade de uso de cadeira de rodas). Durante a coleta de dados todos os participantes se mantiveram em atividade sedentária, com vestimenta leve (média de 0,32 e 0,34clo para mulheres e homens, respectivamente). Vale salientar que todos os participantes estavam aclimatados ao local de moradia.

A coleta de dados ocorreu no período compreendido entre os meses de abril a dezembro de 2016, durante o período matutino, das 8:00 às 12:00. Os instrumentos de investigação utilizados na pesquisa foram a entrevista estruturada, a medição dos dados das variáveis ambientais e o formulário de observação do ambiente. Para a discussão dos resultados apresentados no presente artigo considerou-se apenas a análise dos dados obtidos a partir da entrevista estruturada, referentes às respostas de sensação térmica e aos dados das variáveis individuais (sexo, idade e IMC).

A estimativa do número de unidades amostrais (casas das pessoas idosas) ocorreu a partir das técnicas estatísticas de amostragem por estratos e amostragem aleatória simples, na qual consideraram-se como estratos os Distritos Sanitários existentes. Estes Distritos dividem a zona urbana de Campina Grande em seis setores. Cada Distrito possui um número variado de Unidades Básicas de Saúde, que atendem a comunidade de seu entorno, a depender do número de Equipes de Saúde da Família (ESF). Para tanto, foram selecionadas quatro UBS por Distrito Sanitário para serem visitadas. Ao final do período de coleta de dados foram entrevistadas 340 pessoas idosas (tamanho da amostra), de um total de 21.128 residentes em Campina Grande (www.populacao.net.br), correspondendo a um erro amostral de 4,4%. No Quadro 1 são apresentados os bairros selecionados para a pesquisa por Distrito Sanitário.

Quadro 1 – Relação dos bairros com suas respectivas UBS por Distrito Sanitário.

UBS E BAIRROS VISITADOS POR DISTRITO SANITÁRIO	DISTRITO SANITÁRIO I	DISTRITO SANITÁRIO II	DISTRITO SANITÁRIO III	DISTRITO SANITÁRIO IV	DISTRITO SANITÁRIO V	DISTRITO SANITÁRIO VI
	UBS Jardim Tavares/ Jardim Tavares	UBS Bodocongó I/Bodocongó	UBS Rosa Mística/Alto Branco	UBS Estação Velha/ Estação Velha	UBS Ronaldo Cunha Lima/Três Irmãs	UBS Ramadinha I/Ramadinha
	UBS Monte Castelo/Monte Castelo	UBS Bela Vista/Bela Vista	UBS Araxá/ Jeremias	UBS Tambor I/Tambor	UBS Raiff Ramalho/ Santa Cruz	UBS Malvinas V/Malvinas
	UBS Tota Agra/José Pinheiro	UBS Mutirão I e II/Mutirão	UBS Bonald Filho/Monte Santo	UBS Porteira de Pedra/Santa Terezinha	UBS Serra da Borborema/Ligeiro	UBS Malvinas III/ Serrotão
	UBS Wesley Targino/Nova Brasília	UBS Raimundo Carneiro/ Pedregal	UBS Conceição/ Conceição	UBS N. Sra. Aparecida/ Catolé	UBS Velame/ Velame	UBS Jardim Verdejante/ Jardim Verdejante

O acesso às residências dos participantes (pessoas idosas) foi facilitado pelos Agentes Comunitários de Saúde – ACS - do município. Os procedimentos ocorreram da seguinte forma: O ACS apresentava a pesquisadora à pessoa idosa (participante) e explicava de forma sucinta o objetivo daquela visita. Em seguida, a pesquisadora explicava os procedimentos de forma mais detalhada e apresentava o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – para que o participante pudesse ler e assinar com calma. Aqueles participantes que haviam acabado de chegar em casa ou que estavam realizando alguma atividade doméstica foram descartados da pesquisa por não estarem aclimatados. Nos casos em que os indivíduos não estavam aptos, partia-se para o seguinte da lista. Ao final da manhã, caso o mínimo de participantes definido por UBS não fosse atingido, uma lista complementar era selecionada para aplicação em nova data.

Os dados das variáveis individuais sexo, idade, peso e altura foram anotados em um formulário com códigos para cada participante. A idade foi dividida, no formulário, em quatro categorias de faixa etária: (1) 60 a 70 anos; (2) 71 a 80 anos; (3) 81 a 90 anos e (4) superior a 90 anos. Quando o participante desconhecia seu peso e altura, estas informações eram adquiridas na ficha do paciente, presente na UBS do bairro. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado pela razão entre o peso e a altura elevada ao quadrado (IMC = p/h^2). Esses valores de referência são analisados a partir das seguintes categorias: baixo peso, eutrofia e sobrepeso (Tabela 1).

Tabela 1 – Valores de referência do IMC.

Situação	IMC - valores de referência
Baixo peso	Abaixo de 22
Eutrofia	22 a 27
Sobrepeso	Acima de 27

Fonte: adaptada de Lipschitz, 1994.

Para a coleta de dados da variável subjetiva grau de sensação térmica foi apresentada, aos participantes, a seguinte questão: Como você está se sentindo no momento? As 7 opções de resposta foram: (1) com muito calor; (2) com calor; (3) com pouco calor; (4) nem calor, nem frio; (5) com pouco frio; (6) com frio e (7) com muito frio.

A seguir serão detalhados os procedimentos de análise dos dados das variáveis individuais e da variável subjetiva.

3.2. Análise estatística dos dados

Os procedimentos de análise dos dados são compostos pelas análises estatísticas gerais e análises estatísticas inferenciais.

As análises estatísticas gerais consistem nas análises exploratória e descritiva de dados das variáveis medidas em campo e calculada (IMC). A análise exploratória foi realizada com o objetivo de revisar os dados registrados nos formulários e descobrir possíveis "outliers", eliminando-os consequentemente. Os outliers são dados considerados fora do padrão normal.

Na análise descritiva foram calculadas as frequências absolutas e relativas das variáveis individuais e subjetiva. A seguir estão descritos os procedimentos de análises estatísticas inferenciais

3.2.1. Análise da associação entre variáveis individuais e a variável grau de sensação térmica

De acordo com os objetivos, as associações entre as variáveis individuais classificadas como categóricas nominais (sexo, idade e índice de massa corporal - IMC) e a variável grau de sensação térmica (ST) foram analisadas através do teste de hipótese do *Qui-Quadrado*, com um nível de significância de $\alpha = 5\%$ ou valor p= 0,05. O teste de hipótese do *Qui-Quadrado* é um método estatístico que permite analisar a significância de associação entre duas variáveis qualitativas (BARBETTA, 2015).

Para testar a significância entre as variáveis foram formuladas as seguintes hipóteses:

H_0: Não existe associação entre as variáveis individuais e a variável grau de sensação térmica (ST);

H: Existe associação entre as variáveis individuais e a variável grau de sensação térmica (ST).

Quando $p < 0,05$, há efeito significante entre as variáveis. Nesse caso, a hipótese H_0 é rejeitada e a associação entre as variáveis será considerada. Para $p > 0,05$ não há efeito significante entre as variáveis e a hipótese H_0 é aceita.

4. RESULTADOS

Após a eliminação dos outliers, na análise exploratória, o banco de dados foi constituído pelas respostas de um total de 270 participantes. Nos itens seguintes estão apresentados os resultados das análises descritivas dos dados das variáveis estudadas.

4.1. Variáveis individuais

De um total de 270 participantes, 78% foi do sexo feminino e 22% do sexo masculino. O número reduzido de homens participantes pode ser explicado por dois motivos. O primeiro diz respeito a expectativa de vida dos homens ser inferior à das mulheres. O segundo motivo é apoiado nos dados estatísticos apresentados na Tabela 2. Nota-se que, na categoria de faixa etária entre 60 e 70 anos os homens estão em menor frequência relativa que as mulheres. Já entre os 71 e 80 anos esses resultados são invertidos. As mulheres estão em

menor frequência. Os homens mais jovens (60 a 70anos) ainda estão em idade ativa e representam, em sua maioria na sociedade brasileira, o chefe de família. As mulheres, por sua vez, passam mais tempo em casa ocupadas com os afazeres domésticos.

Tabela 2 - Distribuição da frequência absoluta e relativa da faixa etária dos participantes.

Categoria (anos)	Total		Feminino		Masculino	
	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)
60 a 70	126	47	104	50	22	38
71 a 80	107	40	79	37	28	47
81 a 90	30	11	23	11	7	12
Maior de 90	7	3	5	2	2	3
Total	270	100	211	100	59	100

Os resultados dos dados calculados para o IMC são preocupantes, principalmente para as mulheres. Na Tabela 3 observa-se que 60% das pessoas idosas do sexo feminino estão em situação de sobrepeso. De fato, com o envelhecimento, há perdas da massa magra e ganhos da massa gorda, com maior intensidade, entre as mulheres.

Tabela 3 - Distribuição da frequência absoluta e relativa do Índice de Massa Corporal (IMC) dos participantes.

Situação	Total		Feminino		Masculino	
	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)
Baixo peso	30	11	19	9	11	19
Eutrofia	87	32	66	31	21	36
Sobrepeso	153	57	126	60	27	46
Total	270	100	211	100	59	100

4.2. Variável subjetiva

A categoria "muito frio" não está representada nos resultados da Tabela 4 por não haver respondentes. As condições climáticas encontradas no interior das residências não foram suficientemente frias para que o indivíduo estivesse se sentindo com muito frio.

Analisando os resultados da Tabela 4 podemos dizer que a maioria das pessoas idosas do sexo feminino (64%) e masculino (66%) responderam estar em situação de "nem calor, nem frio", seguidos da sensação de "pouco calor" e "pouco frio". As temperaturas de bulbo seco (°C) registradas no interior das residências durante a coleta de dados variaram entre 23,7°C e 30,8°C.

Nota-se que os resultados de sensação térmica entre as pessoas idosas do sexo feminino e masculino não apresentam grandes diferenças. Nas frequências relativas das categorias referentes à sensação de calor (muito calor, calor e pouco calor), por exemplo, o grupo das mulheres (com 28%) respondeu estar sentindo calor em diferentes graus de intensidade. Entre os homens, esta frequência correspondeu a 22%. Nas categorias referentes ao frio (pouco frio e frio) essas frequências corresponderam a 9%, para as mulheres e 12% para os homens. Estes resultados podem ser confirmados na associação entres as variáveis individuais e a variável subjetiva, com o teste do *Qui-Quadrado* (Tabela 5).

Tabela 4 - Distribuição da frequência absoluta e relativa do grau de sensação térmica dos participantes.

grau de sensação	Total		Feminino		Masculino	
	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)
muito calor	11	4	8	4	3	5
calor	16	6	15	7	1	2
pouco calor	45	17	36	17	9	15
nem calor, nem frio	173	64	134	64	39	66
pouco frio	23	9	16	8	7	12
frio	2	1	2	1	0	0
Total	270	100	211	100	59	100

4.3. Variáveis ambientais

As estatísticas das variáveis ambientais temperatura de bulbo seco (TBS), temperatura de globo (Tg), temperatura radiante média (TRM), umidade relativa do ar (UR) e velocidade do ar (Var) foram medidas no interior das residências dos participantes durante a coleta de dados, e estão apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 – Resumo das estatísticas das variáveis ambientais

	TBS (^{O}C)	TG (^{O}C)	TRM (^{O}C)	UR (%)	Var (m/s)
média	27,39	27,36	27,35	59,21	0,28

mediana	27,40	27,30	27,22	58,35	0,16
máxima	30,80	31,30	32,60	83,00	0,85
mínima	23,70	23,40	22,61	41,60	0,10
D.P.	1,47	1,56	1,87	8,67	0,23
C.V. (%)	5,38	5,70	6,86	14,64	81,51

4.4. Associação entre as variáveis individuais e a variável grau de sensação térmica

Nos resultados do teste de hipótese do *Qui-Quadrado* (Tabela 6) observa-se que as variáveis idade e IMC influenciam as respostas da variável "grau de sensação térmica", pois apresentam valores de $p<0,05$. Por outro lado, a variável sexo não apresentou efeito significante sobre a ST ($p>0,05$). Quanto mais próximo for o valor-p dos valores 1 e -1, mais significativa será a relação entre as variáveis e, quanto mais próximo de 0, menos significativa será. Quando a relação é positiva as variáveis são diretamente proporcionais.

Tabela 6 - Resultados dos testes de hipótese do *Qui-Quadrado*.

Associações	Valor-p
ST x Sexo	0,6702
ST x idade	0,0040
ST x IMC	0,0199

Nota: valor-p corresponde à probabilidade de erro para a rejeição da hipótese.

Os resultados da Tabela 6 são confirmados com a análise do gráfico da Figura 1 - cruzamento da frequência relativa do grau de sensação térmica com os resultados do IMC. Na Figura 1 as categorias de sensação térmica foram concatenadas em apenas três. A categoria "quente" corresponde a "muito calor", "calor" e "pouco calor", e a categoria "frio" corresponde a "pouco frio" e "frio".

Na análise dos resultados percebe-se que, na categoria de sensação térmica "quente", a situação de sobrepeso apresenta a maior frequência. Por outro lado, na categoria de sensação térmica "frio", a situação de baixo peso aparece com maior frequência. Pode-se dizer que aqueles com maior IMC sentem mais calor, e aqueles com menor IMC sentem mais frio. Ratificando assim, o efeito da variável IMC sobre a variável sensação térmica.

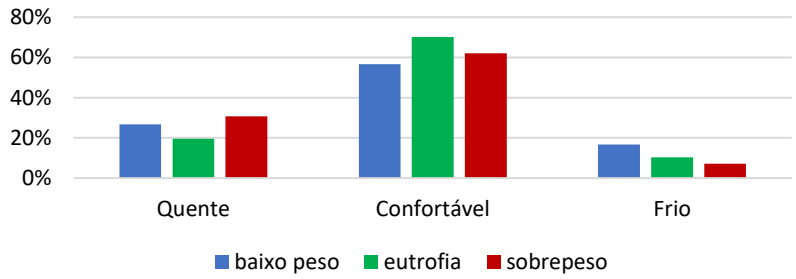


Figura 1 - Gráfico do cruzamento da frequência relativa do grau de sensação térmica com os resultados do IMC

Figura 2 mostra o efeito da variável idade sobre a variável grau de sensação térmica. Quanto maior a faixa etária maior é a frequência da sensação térmica para frio ou, quanto menor a faixa etária maior é a frequência para a sensação térmica quente. Pode-se afirmar também que há uma tendência daqueles mais idosos a sentirem mais frio que os mais jovens.

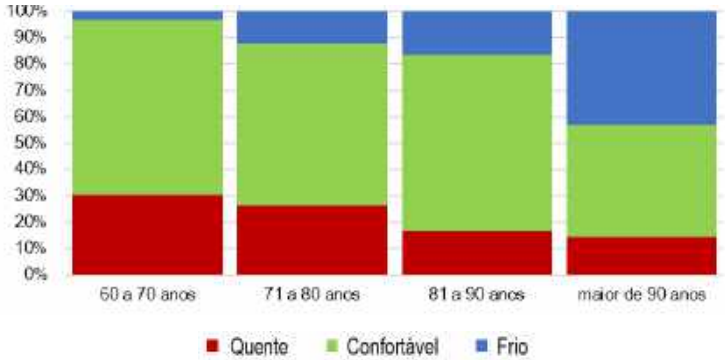


Figura 2 - Gráfico da distribuição da frequência relativa do grau de sensação térmica para cada faixa etária.

5. CONCLUSÕES

A partir da análise dos resultados é possível afirmar que, para o grupo de pessoas idosas estudado, há associação entre as variáveis individuais idade e IMC com a variável subjetiva de sensação térmica. Todavia, o mesmo não foi confirmado com a variável sexo. As respostas de sensação térmica não apresentaram grandes diferenças entre as pessoas idosas do sexo feminino e masculino.

Quanto às variáveis idade e IMC percebeu-se que, à medida que as categorias de faixa etária avançam, há o aumento da frequência da sensação térmica de frio e a redução da sensação térmica para quente. Do mesmo modo, também ficou claro que as pessoas idosas com maior IMC tendem a sentir mais calor que aquelas com menor IMC. Como os valores de sobrepeso se destacaram com 60% para as mulheres, este fato pode explicar, também, a ocorrência de maior frequência de sensação térmica para as categorias de calor para o mesmo sexo.

Diante do exposto, aconselha-se uma maior atenção para aquelas pessoas idosas com maior IMC, principalmente durante eventos de calor extremo. Para aquelas mais idosas, estes eventos significam grande risco de hipertermia e desidratação uma vez que, apresentarão maior dificuldade em perceber o aumento da temperatura ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASHRAE. **Standard 55: thermal environment conditions for human occupancy**. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2004.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 9 ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2015.

DUFOUR, Andre; CANDAS, Victor. **Ageing and thermal responses during passive heat exposure: sweating and sensory aspects**. Eur. Journal. Appl. Physiology, v.100, 2007.

DAANEN, Hein A.M; HERWEIJER, Janine A. **Effectiveness of an indoor preparation program to increase termal resilience in elderly for heat waves**. Building and Environment, v. 83, 2015.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. -3ed. (totalmente revisada e ampliada). Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

GUYTON, Arthur C; HALL, John E. **Tratado de fisiologia médica**. 13 ed. Rio de Janeiro: ELSEVIER, 2017. 1145 p.

KENNEY, W. L; MUNCE, T. A. Invited Review: **Aging and human temperature regulation**. J Appl Physiology, v.95, 2598-2603, 2003.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde. Gotha: Verlag Justus Perthes**. 1928. Wall-map 150cmx200cm.

LIPSCHITZ, D.A. **Screening for nutritional status in the elderly**. Prim Care, 1994; 21:55-67.

NICOL, J. Fergus; ROAF, Susan. **Rethinking thermal comfort. Building**. Research & Information, 2017.

NOVIETO, D.T. **Adapting a Human Thermoregulation Model for Predicting the Thermal Response of Older Persons**, Ph.D thesis, De Montfort University, Leicester UK, 2013, Disponível em: <https://dora.dmu.ac.uk/handle/2086/9489>. Acesso em: 5 out. 2017.

OLIVEIRA, Andréia Cardoso de. **A influência das recomendações do zoneamento bioclimático brasileiro no desempenho térmico da envoltória de edificações de interesse social nos municípios da Paraíba**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Paraíba. Centro de Tecnologia. João Pessoa, 2013.

SCHMID, Aloísio Leoni. **A ideia de conforto: reflexões sobre o ambiente construído**. Curitiba: Pacto Ambiental, 2005. 338 p.

PANET, Miriam de Farias. **Um futuro confortável: modelagem preditiva de sensação térmica de pessoas idosas em localidade do semiárido paraibano**. 2018. 151f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Centro de Tecnologia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.