



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

ABORDAGEM BIOCLIMÁTICA EM POPULAÇÕES RIBEIRINHAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Maria Cristina Celuppi ^(a), Célia Regina Moretti Meirelles ^(b), João Paulo Assis
Gobo ^(c)

^(a) Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo - PPGAU– Universidade Presbiteriana Mackenzie – UPM, E-mail: mariaceluppi@hotmail.com

^(b) Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo - PPGAU– Universidade Presbiteriana Mackenzie – UPM, E-mail: morettimeirelles@gmail.com

^(c) Departamento de Geografia/Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, E-mail: jpgobo@usp.br

Eixo: A Climatologia no contexto dos estudos da paisagem e socioambientais

Resumo/

A presente pesquisa aborda a percepção, a preferência e a aceitação térmica, da população ribeirinha da Amazônia brasileira. Para tanto, utilizou-se de questionários para análise da percepção, preferência e aceitação dos moradores desta região, bem como da coleta de dados meteorológicos internos e externos. As respostas ao questionário foram analisadas estatisticamente, investigando ainda a influência do gênero, idade e IMC na percepção climática humana. Os resultados indicaram que embora os ribeirinhos percebam um ambiente termicamente desconfortável e prefiram um ambiente mais fresco, os mesmos aceitam àquela situação climática.

Palavras chave: Percepção climática; conforto térmico; sensação térmica; habitação ribeirinha.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

1. Introdução

O conforto ambiental constitui-se na necessidade de proporcionar aos assentamentos humanos, condições necessárias de habitabilidade, aliando a utilização dos recursos para responder as condicionantes ambientais (SCHMID, 2005) por meio das vertentes: térmica, acústica, lumínica e ergonômica. Porém, dentro destas vertentes, o conforto térmico corresponde ao parâmetro mais importante na qualidade interna de um ambiente (FRONTCZAK; WARGOCKI, 2011).

Com base nisso, a arquitetura vernacular ribeirinha do Amazonas surge como o reflexo de diversos parâmetros, fortemente influenciados pela cultura cabocla, pelo ciclo das águas, pela noção de casa e de estética do local, pelos materiais disponíveis na região (NOGUEIRA, 2016) e pelas condições climáticas locais.

As habitações na região amazônica devem ser compatíveis com a variação anual do curso das águas e neste contexto, dois tipos de casa são predominantes: a palafita e a flutuante. As palafitas são casas de madeira construídas na várzea, elevadas por pilotis suspensas por esteios, ou seja, estacas de madeira que sustentam a construção. Se encontram nas encostas dos rios e são construídas desta forma para que não inundem na estação de cheia. Já a casa flutuante tem as mesmas características da palafita, porém, é construída sobre toras originadas da espécie assacu, conferindo a possibilidade de deslocamento de seus locais originais e a sua flutuação com a variação do curso das águas. (NOGUEIRA, 2016; SAMPAIO, LENCIONE, 2013). Ambas as tipologias são constituídas de madeira local, paredes finas, com coberturas de telha metálica e sem a utilização de forro.

Com base na tipologia construtiva da habitação ribeirinha da região amazônica, que primordialmente deve responder de forma adequada a ação do sol, das chuvas e da umidade elevada (NEVES, 2006), observa-se, portanto, que a arquitetura local deve proporcionar ambientes com condições confortáveis de habitabilidade, considerando que tal região encontra-se no microtipo climático definido como “clima equatorial”, fixado por Monteiro (1968) como “clima equatorial úmido da frente intertropical”, o que denota uma região de clima quente, com expressiva homogeneidade térmica, que não apresenta grande amplitude térmica diária e/ou anual, tendo em vista a umidade e nebulosidade elevada (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007). Alvares et al. (2013) classificam a região como “zona tropical sem estação seca”, o que significa médias anuais de



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

temperatura do ar na faixa dos 26.7°C, com pouca variação sazonal, bem como precipitação anual de 2.420 mm, sendo agosto o mês mais seco, em que a precipitação mensal está na faixa dos 80 mm.

Com base nisso, a presente pesquisa objetivou avaliar a percepção, preferência e aceitação térmica de populações residentes nas habitações ribeirinhas do município de Manacapuru (Figura I), no estado do Amazonas, por meio da aplicação de questionário baseado nos padrões da ISO 10551 (INTERNACIONAL ORGANIZATION STANDARDIZATION, 1995).

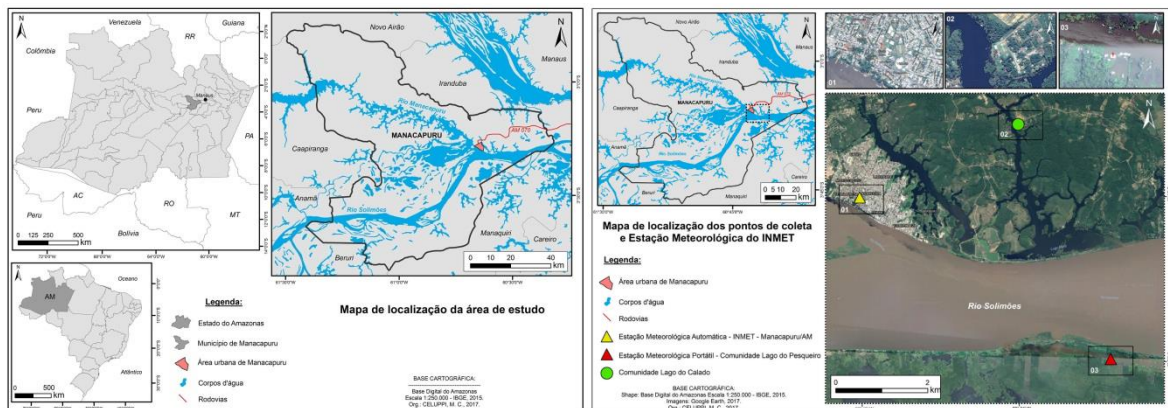


Figura I: Mapa de localização da área de estudo.

2. Materiais e Métodos

Desenvolveu-se um questionário específico para a análise da percepção ambiental e do conforto térmico do ribeirinho (Figura II), com base os padrões estabelecidos pela ISO 10551 (1995), aliando ainda dados referentes à idade, sexo, peso, altura, vestimenta e croqui da casa em que o inquirido reside.

As pesquisas ocorreram nos dias 15, 16 e 17 de agosto de 2017 em duas comunidades ribeirinhas no município de Manacapuru-AM, “Pesqueiro” e “Rei Davi – Calado” (Figura I). Considerando a pequena quantidade de moradores nas comunidades analisadas, o tempo disponível para pesquisa e a distância entre casas, optou-se pela aplicação do questionário na forma de blocos, tendo as mesmas perguntas aplicadas para às 08:30h, 12:30h e 20:30h. Esta disposição de horários permitiu uma dimensão da percepção do ribeirinho durante um dia completo, nos períodos da manhã, meio dia e noite, em um mesmo questionário.

Nos dias 15 e 17 de agosto de 2017, a aplicação de questionário deu-se na comunidade “Pesqueiro” e no dia 16 de agosto de 2017, na comunidade “Rei Davi – Calado”. Os inquiridos foram



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

entrevistados dentro de suas casas, com a finalidade de coletar dados referentes a percepção do ambiente interno. Os três dias de pesquisa, resultaram em 48 questionários que foram tabulados e importados para o programa Minitab® Statistical Software v.17 utilizado na realização das análises quantitativas.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE - UPM		Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - FAU UPM	
DATA: ___/___/___ COMUNIDADE: _____		Horário: 08:30; 12:30 e 20:30 hrs	
Tipo de habitação <input type="checkbox"/> Madeira <input type="checkbox"/> Alvenaria <input type="checkbox"/> Mista		Cobertura <input type="checkbox"/> Telha metálica <input type="checkbox"/> Palha <input type="checkbox"/> Outras: _____	
Idade: _____ anos Sexo: Feminino <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Peso: _____ kg Altura: _____ m		Forro <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Tipo: _____	
Orientação 		Vestimenta 	
Croqui da Habitação 		1 - Atividade que você estava fazendo 5 minutos atrás? _____	
		2 - Como você se sente nesse exato momento? <input type="checkbox"/> muito frio -3 <input type="checkbox"/> frio -2 <input type="checkbox"/> um pouco de frio -1 <input type="checkbox"/> nem frio nem calor 0 <input type="checkbox"/> um pouco de calor 1 <input type="checkbox"/> calor 2 <input type="checkbox"/> muito calor 3	
		3 - Neste exato momento, com relação ao clima, eu estou: <input type="checkbox"/> confortável 0 <input type="checkbox"/> um pouco desconfortável 1 <input type="checkbox"/> desconfortável 2 <input type="checkbox"/> muito desconfortável 3	
		4 - Neste exato momento eu preferia estar sentindo: <input type="checkbox"/> muito mais frio -3 <input type="checkbox"/> mais frio -2 <input type="checkbox"/> um pouco mais de frio -1 <input type="checkbox"/> sem mudanças 0 <input type="checkbox"/> um pouco mais de calor 1 <input type="checkbox"/> mais calor 2 <input type="checkbox"/> muito mais calor 3	
		5 - Considerando apenas a sua preferência pessoal, você aceita ou rejeita as condições climáticas deste ambiente? <input type="checkbox"/> aceita <input type="checkbox"/> Rejeita	
		6 - Você utiliza de alguma medida ativa para atingir o conforto térmico? _____	
		OBSERVAÇÕES: _____ _____ _____	

Figura II: Questionário desenvolvido e aplicado aos ribeirinhos.

Nos dias 15 e 17 de agosto de 2017, a aplicação de questionário deu-se na comunidade “Pesqueiro” e no dia 16 de agosto de 2017, na comunidade “Rei Davi – Calado”. Os inquiridos foram entrevistados dentro de suas casas, com a finalidade de coletar dados referentes a percepção do ambiente interno. Os três dias de pesquisa, resultaram em 48 questionários que foram tabulados e importados para o programa Minitab® Statistical Software v.17 utilizado na realização das análises quantitativas.

Os dados foram divididos em três grupos, coletados em casas de chão, casas flutuantes e casas palafitas e, para testar a diferença de proporções de aceitação das condições climáticas do ambiente nos três grupos, foi utilizado o teste não paramétrico de Cochran (SIEGEL; CASTELLAN JR., 2008).

Foram calculadas as proporções de percepção das condições climáticas do ambiente por horário e, por horário e tipo de casa. Posteriormente foram calculados por meio do método exato, os respectivos intervalos com 95% de confiança para as proporções.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Para análise da idade utilizou-se a seguinte faixa etária: Jovens: do nascimento até os 19 anos; Adultos: dos 20 aos 59 anos; idoso: 60 anos ou mais, enquanto para análise da influência do peso corporal, utilizou-se o Índice de Massa Corporal (IMC), que é um indicador utilizado para avaliação da proporção entre peso e altura de adultos e é expresso pela relação entre a massa corporal em kg e a estatura em m² (kg/m²).

Com base em dados de 2004 da Organização Mundial de Saúde (OMS), para essa pesquisa optou-se pelo uso de seis faixas, assim denominadas: IMC abaixo de 17,00: muito abaixo do peso; IMC de 17,00 a 18,49: abaixo peso; IMC de 18,50 a 24,99: peso normal; IMC de 25,00 a 29,99: acima do peso/sobrepeso; IMC de 30,00 a 34,99: obesidade I; IMC de 35,00 a 39,99: obesidade II.

Devido ao pequeno tamanho da amostra, para realização de testes de independência, as variáveis foram dicotomizadas, para os três horários de análise, da seguinte forma: “Como se sente neste exato momento” (não calor: de -2 a 1; calor ou muito calor: de 2 a 3); “obesidade” (não obeso: IMC de 17,00 a 29,99; obeso: IMC de 30,00 a 39,99); “ser idoso” (não idoso: até 59 anos; idoso: 60 anos ou mais) e “sexo” (feminino e masculino).

Mesmo dicotomizando as variáveis, ao se testar a hipótese de que há independência entre pares de variáveis aleatórias de interesse, houveram valores esperados inferiores a 5 para combinações de níveis das variáveis, não atendendo às suposições necessárias para uso do teste de independência Qui-Quadrado. Desta forma optou-se pela realização do teste de independência exato de Fisher que exige que ambas as variáveis sejam dicotômicas (SIEGEL; CASTELLAN JR., 2008).

Outro teste realizado afim de comparar a percepção média para as variáveis IMC, idade e sexo, para os grupos dicotomizados deu-se por meio do teste não paramétrico para comparação de médias de Mann-Whitney (SIEGEL; CASTELLAN JR., 2008).

Foram calculados intervalos de 95% de confiança para as variáveis de interesse. Todos os testes de hipóteses foram realizados adotando-se o nível de significância de 5%, sendo rejeitadas as hipóteses cujos níveis descritivos (valores-p) dos testes resultaram inferiores ao nível de significância adotado de 5%.

Para o monitoramento meteorológico foram coletados dados da região de estudo, por meio da estação meteorológica automática do INMET, localizada na área urbana de Manacapuru-AM, (Figura I), bem como dados meteorológicos no interior de uma casa palafita ribeirinha (Figura III).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

O equipamento foi instalado em uma casa na comunidade “Pesqueiro” (Figura III) do tipo palafita, e para a coleta dos dados meteorológicos internos esta pesquisa baseou-se no trabalho de Hwang et al., (2009), que verificaram a correlação entre sensação térmica e insatisfação térmica para regiões de clima tropical. Para tal coleta utilizou-se uma estação meteorológica automática portátil (Figura III) que conta com sensores de temperatura de bulbo seco e bulbo úmido, anemômetro e termômetro de globo negro.



Figura III: Estação meteorológica automática portátil e casa da tipologia palafita ribeirinha analisada.

3. Resultados

Dos inquiridos, 66,67% eram moradores da comunidade “Pesqueiro” e 33,33%, moradores da comunidade “Rei Davi – Calado”. Esta discrepância entre o número de entrevistados nas duas comunidades deu-se em função da aplicação dos questionários ter ocorrido em dois dias na comunidade “Pesqueiro” e em apenas um dia na comunidade “Rei Davi – Calado”. Deste total, 73,91% eram adultos, 15,22% idosos e 10,87% adolescentes, sendo 68,75% do sexo feminino e 31,25% do sexo masculino.

A idade média dos inquiridos foi de 39,6 anos, com desvio padrão de 19,4 anos. A idade mínima foi de 13 anos, a máxima de 102 anos, sendo a mediana de 34,5 anos. 25% dos inquiridos tinham até 24 anos e 25% mais de 51 anos. Quanto ao IMC, 4,35% estavam muito abaixo do peso, 4,35% estavam abaixo do peso, 52,17% tinham peso normal, 23,91% acima do peso, 13,04% foram classificados como obesidade I e 2,17% foram classificados com obesidade tipo II. As questões de idade, peso e altura, não foram respondidas por apenas 2 indivíduos.

As mulheres que desenvolviam atividades domésticas, responsáveis pelo serviço da casa e dos filhos representam 65,93% do total de entrevistados, um valor significativo para esta pesquisa, tendo em vista o objetivo de identificar as condições internas de conforto térmico das habitações.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Das tipologias analisadas, 47,92% corresponderam ao tipo flutuante, 39,58% ao tipo palafita e 12,50% ao tipo casa no chão. Deste total, 75,00% eram constituídas em madeira, sendo que o restante se dividiu em alvenaria, mista I (madeira e alvenaria) e mista II (madeira e PVC). As coberturas metálicas apresentaram-se em 100% das habitações analisadas, nas quais 85,00% delas não utilizaram forro.

Foi identificado ainda que 85,11% das habitações contavam com o auxílio de ventilador para a melhora das condições de conforto térmico, 10,64% das casas possuía, além do ventilador, aparelhos de ar condicionado em alguns cômodos, 2,13% utilizavam ventilador e telas nas janelas propiciando que as mesmas ficassem abertas durante a noite e 2,13% não possuíam nenhum mecanismo visando a melhoria das condições climáticas.

A quarta e última pergunta trata da aceitação ou não das condições climáticas pelos inquiridos, dentro de suas casas e tem seus resultados ilustrados na Figura IV. Com base na Figura IV, observa-se um ponto relevante na discussão acerca de percepção, preferência e aceitação. Embora a situação encontrada nas casas dos inquiridos denotem ambientes termicamente desconfortáveis para os mesmos mostrando que os ribeirinhos preferem ambientes mais frescos, a aceitação vai contra a sua percepção e preferência.

A literatura aponta para o fato de que pessoas habituadas à climas quentes tendem a se sentir confortáveis com temperaturas mais elevadas (DE DEAR; LEOW; FOO, 1991; NGUYEN; REITER, 2014; KARYONO *et al.*, 2015), bem como para o fato de que variáveis climáticas são apenas parte dos fatores influentes na percepção do conforto, que é formada sobretudo pela expectativa do usuário, cultura, religião, educação e experiência (YANG; YAN; LAN, 2014; FABBRI, 2015), da mesma forma que a adaptação do indivíduo consiste na diminuição da resposta humana aos padrões ambientais, e tal resposta pode se dar comportamental e fisiologicamente (WONG *et al.*, 2002; HALAWAA; HOOF, 2012; DJAMILA; CHU; KUMARESAN, 2013).

Contudo, embora percepção, preferência e aceitação sejam fundamentadas nos aspectos experimentados pelo indivíduo ao longo de sua vida (expectativa, experiência, cultura, religião e educação, entre outros), não há uma relação direta entre ambas. Observou-se aqui, que percepção e preferência são variáveis próximas quanto as respostas, no entanto distintas da variável aceitação (Figura IV). Tal fato infere um questionamento acerca dos parâmetros que fundamentam a aceitação do usuário quanto ao ambiente.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

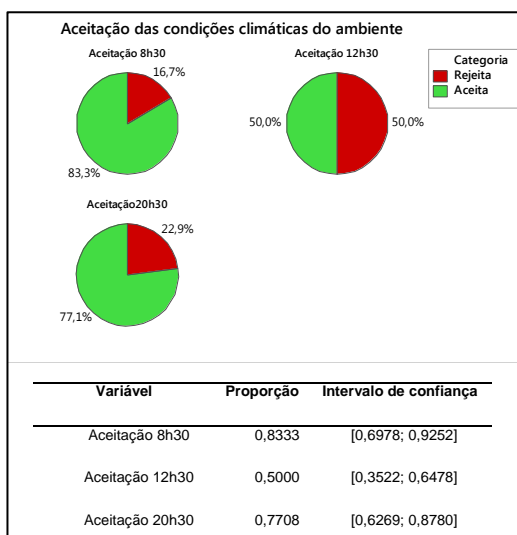


Figura IV: Representação gráfica da aceitação das condições climáticas do ambiente e proporção da aceitação das condições climáticas do ambiente e intervalo de confiança.

Com vistas a uma análise quantitativa, entre os três grupos de casa (casa no chão, palafita e flutuante) e as três primeiras perguntas do questionário, com base no teste de Kruskal-Wallis, a Tabela I apresenta os níveis descritivos e conclusões com relação à hipótese nula de que as médias são iguais para os três tipos de casa contra a hipótese alternativa de que pelo menos para um dos tipos de casa a média difere.

Tabela I: Teste de Kruskal-Wallis para as três primeiras perguntas.

Variável	Valor-p	Conclusão
Como se sente neste exato momento 8h30	0,381	Iguais
Como se sente neste exato momento 12h30	0,249	Iguais
Como se sente neste exato momento 20h30	0,002	Diferentes
Neste exato momento em relação ao clima eu estou 8h30	0,154	Iguais
Neste exato momento em relação ao clima eu estou 12h30	0,527	Iguais
Neste exato momento em relação ao clima eu estou 20h30	0,002	Diferentes
Neste exato momento eu preferia estar sentindo 8h30	0,567	Iguais
Neste exato momento eu preferia estar sentindo 12h30	0,589	Iguais
Neste exato momento eu preferia estar sentindo 20h30	0,615	Iguais

Tanto para a pergunta “como você se sente neste exato momento” como para a pergunta “neste exato momento, em relação ao clima, eu estou” (Figura V), ao nível de significância de 5%



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

concluiu-se que a casa no chão apresenta menor valor médio, ou seja, as respostas indicaram estatisticamente que esta tipologia é termicamente mais confortável. Já a tipologia flutuante, apresentou maior valor médio, indicando que a mesma confere maior desconforto por calor aos usuários.

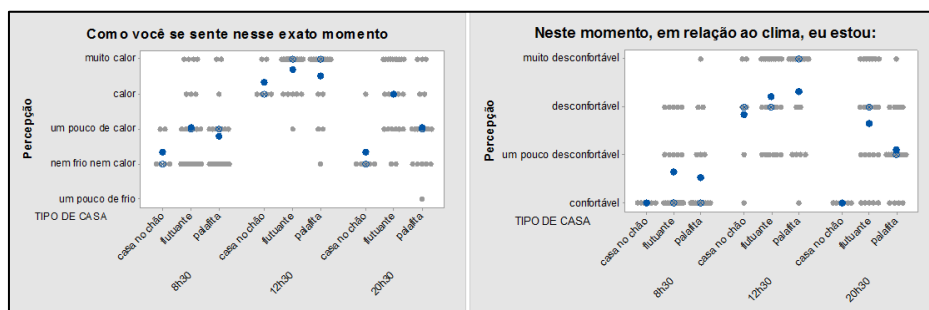


Figura V: Representação gráfica do teste de Kruskal-Wallis

Esta pesquisa também buscou por analisar estatisticamente, se haviam diferenças entre idade (idoso e não idoso), IMC (obesos e não obesos) e sexo (feminino e masculino), para a variável também dicotomizada “como se sente neste exato momento”, considerando que esta variável representa a pergunta mais característica do questionário, para a percepção humana do conforto térmico dos ribeirinhos em suas casas. Estas análises foram feitas por meio do teste de Fisher (Tabela II).

Tabela II: Níveis descritivos (valores-p) dos testes de Fisher.

Variável/horário	Ser idoso	Ser obeso	Sexo
	valor-p	valor-p	valor-p
Sentir calor ou muito calor às 8h30	0,636	1,000	0,703
Sentir calor ou muito calor às 12h30	0,056	1,000	1,000
Sentir calor ou muito calor às 20h30	1,000	1,000	0,366

Para todos os testes de independência realizados, não foram rejeitadas as hipóteses de independência. Entretanto, como no teste de Fisher de independência entre as variáveis “sentir calor ou muito calor” e “ser idoso”, para o horário das 12h30, o nível descritivo do teste ficou muito próximo do nível de significância adotado, há indicação de uma possível tendência para pessoas idosas sentirem menos calor que pessoas não idosas. Tal indicação pode vir a ser confirmada em pesquisa posterior, com um maior número de amostra.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A tendência aqui apontada corrobora com a literatura sobre humanos idosos e o conforto térmico dos mesmos, que aponta para diferenças na percepção do calor, de acordo com a idade. Para Gobo (2017), a população idosa é mais vulnerável, tendo em vista que pessoas mais velhas tem em geral um menor nível de atividade, ou seja, uma menor taxa metabólica quando comparada com pessoas mais novas, sendo este o principal motivo pelo qual preferem uma temperatura ambiente maior (HAVENITH, 2001; TSUZUKI; IWATA, 2002). Quanto a transpiração, Foster et al., (1976) encontrou uma redução nesta atividade em homens idosos, quando comparado à homens mais jovens.

Já para o IMC (obesos e não obesos), não se observou diferenças estatísticas. No entanto, a literatura aponta para diferença na percepção do calor entre obesos e não obesos, afirmando que quanto maior o nível de gordura corporal, maior é a preferência por temperaturas mais baixas e tal fato se dá, pois, a condução de calor e o fluxo sanguíneo são influenciados diretamente pela gordura corporal (ZHANG et a., 2001; GOBO, 2017).

Assim como para o IMC, não se observou diferenças estatísticas na percepção entre o sexo, entretanto, a literatura aponta para uma distinção na percepção de calor entre homens e mulheres. Kaciuba-Uscilko e Grucza (2001), assim como Gobo et al. (2017) afirmam que mulheres apresentam uma menor tolerância à amplitude térmica, com base no fato de que, em geral, pessoas do sexo feminino tem menor massa corporal e magra, bem como uma menor taxa metabólica em repouso, quando comparadas aos homens. Karjalainen (2012), em uma revisão literária acerca da diferença de gênero no conforto térmico concluiu que mulheres apresentam maior insatisfação quanto ao ambiente térmico quando comparadas aos homens. Para o autor elas são mais sensíveis aos desvios de um ambiente térmico e sentem-se menos satisfeitas com temperaturas mais baixas, necessitando de controle individual de temperatura e de ações adaptativas. No entanto Gobo et al. (2017) indica que as mulheres são mais sensíveis aos estímulos quentes e frios (limiars mais baixos para a detecção do estímulo) do que os homens, bem como possuem uma sensação de calor mais forte para o estímulo quente (GOBO et al. 2017; GERRETT et al. 2014).

4. Considerações Finais

Com a finalidade de elucidar os objetivos desta pesquisa, a análise estatística levantou pontos importantes que foram discutidos durante a investigação e demonstrou eficiência na



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

comprovação dos resultados, evidenciando por meio das respostas, que a percepção e preferência dos inquiridos apontam para ambientes mais frescos, no entanto os mesmos aceitam aquela situação climática.

Estatisticamente, observou-se ainda que a casa no chão é a tipologia mais confortável para o período das 20h30, enquanto a tipologia flutuante é a mais desconfortável por calor no mesmo período.

Ao analisar gênero, idade e IMC, não observou-se diferenças estatísticas na percepção do calor, porém os testes apontaram para uma possível tendência ao fato de que pessoas idosas são menos sensíveis ao calor para o período das 12h30, corroborando com a literatura sobre humanos idosos abordada na discussão. Tais evidências poderiam ser melhor observadas e evidenciadas com uma amostra maior de respostas, demonstrando assim, uma limitação da presente pesquisa.

5. Referências Bibliográficas

- ALVARES CA; STAPE JL; SENTELHAS PC; GONÇALVES JLM; SPAROVEK G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**. V. 22, p. 711-728, 2013
- BARRY R. G.; CHORLEY R. J. **Atmosfera tempo e clima**. Porto Alegre: Bookman, ed.9. 2013.
- DE DEAR, R.; LEOW, K.G.; FOO, S.C. Thermal comfort in the humid tropics: Field experiments in air conditioned and naturally ventilated buildings in Singapore. **International Journal of Biometeorology**, V. 34, p.259-265, 1991.
- DJAMILA, H.; CHU, C.; KUMARESAN, S. Field study of thermal comfort in residential buildings in the equatorial hot-humid climate of Malaysia. **Building and Environment**. V. 62, p. 133-142, 2013.
- FABBRI, K. Indoor **Thermal Comfort Perception – A questionnaire approach focusing on Children**. Editora Springer, 293p, 2015.
- FOSTER, K. G.; ELLIS, F. P.; DORE, C.; EXTON-SMITH, A. N.; WEINER, J. S. Sweat responses in the aged. **Age and Ageing**, V. 5(2), p.91-101, 1976.
- FRONTCZAK, M.; WARGOCKI, P. Literature survey on how different factors influence human comfort in indoor environments. **Building and Environment**. V. 46, p. 922-937, 2011.
- GERRETT, N.; OUZZAHRA, Y.; COLEBY, S.; HOBBS, S.; REDORTIER, B.; VOELCKER, T.; HAVENITH, G. Thermal sensitivity to warmth during rest and exercise: a sex comparison. **Eur. J. Appl. Physiol**. V. 114 (7), p.1451-1462, 2014.
- GOBO, J. P. A. Bioclimatologia subtropical e modelização do conforto humano: da escala local à regional. **Tese** (Doutorado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH), Universidade de São Paulo (USP). 396 p. 2017.
- GOBO, J. P. A.; BORGES, D. C.; BARATTO, J.; SILVEIRA, T. S.; ONCA, D. S.; FARIA, M. R.; GALVANI, E. Avaliação da percepção climática de homens e mulheres e do conforto térmico em Santa Maria-RS. **Boletim Paulista de Geografia**. V. 96, p. 31-50, 2017.
- HALAWAA, H.; VAN HOOFF, J. The adaptive approach to thermal comfort: A critical overview. **Energy and Buildings**. V. 51, p. 101–110, 2012.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

- HAVENITH, G. Temperature regulation and technology. *Gerontechnology*. V. 1(1), 2001, p.41-49.
- HWANG, R.; CHENG, M.; LIN, T.; HO, M. Thermal perceptions, general adaptation methods and occupant's idea about the trade-off between thermal comfort and energy saving in hot-humid regions. *Building and Environment*. V. 44, p. 1128-1134, 2009.
- INTERNACIONAL ORGANIZATION STANDARDIZATION - **ISO 10551**. Ergonomics of the Thermal Environment – Assessment of the Influence of the Thermal Environment Using Subjective Judgement Scales. Geneva. 1995.
- KACIUBA-USCILKO, H.; GRUCZA, R. Gender differences in thermoregulation. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, V. 4, p.533-536, 2001.
- KARJALAINEN, S. Thermal comfort and gender: a literature review. *Indoor Air*. V. 22, p. 96-109, 2012.
- KARYONO, T. H.; SRI, E.; SULISTIWAN, J. G.; TRISWANTI, Y. Thermal Comfort Studies in Naturally Ventilated Buildings in Jakarta, **Indonesia**. *Buildings*. V. 5, p. 917-932, 2015.
- MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia – noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos. 205 p. 2007.
- MONTEIRO, C. A. F. O clima da Região Sul. In: **Geografia Regional do Brasil: Grande Região Sul**. Rio de Janeiro: IBGE/Conselho Nacional de Geografia. V.4. p. 117-169. 1968.
- NEVES, L. O. Arquitetura Bioclimática e a Obra de Severiano Porto: Estratégias de Ventilação Natural. **Dissertação** (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.
- NOGUEIRA, R. L. B. Arquitetura Vernacular e Paisagem Amazônica: um Caminho na Busca pelo Habitar Poético. *Revista da Abordagem Gestáltica - Phenomenological Studies* - XXII(2): 171-180, jul-dez, 2016.
- NGUYEN, A. T.; SINGH, M. K.; REITER, S. An adaptive thermal comfort model for hot humid southeast Asia. *Building and Environment*. V. 56, p.291-300, 2012.
- NGUYEN, A. T.; REITER, S. Passive designs and strategies for low-cost housing using simulation-based optimization and different thermal comfort criteria. *Journal of Building Performance Simulation*. V. 7:1, p. 68-81, 2014.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE – **OMS**. Classificação do IMC (2004). Disponível em: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html acesso em: 20 de fev. de 2018.
- SAMPAIO, M. R.A.; LENCIONE, S. **Casas do Brasil: Habitação Ribeirinha na Amazônia**. São Paulo/SP: Museu da Casa Brasileira, 2013.
- SIEGEL; S.; CASTELLAN JR., N. J. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento: Métodos de Pesquisa**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- SCHMID, A. L. **A Idéia de Conforto: reflexões sobre o ambiente construído**. Curitiba: Pacto Ambiental, 2005.
- TSUZUKI, K.; IWATA, T. Thermal comfort and thermoregulation for elderly people taking light exercise. In: LEVIN, H. (ed.). **Proceedings of Indoor Air '02**. Monterey - CA, 2002, p. 647-652.
- WONG, N.H.; FERIADI, H.; LIM, P.Y.; THAM, K.W.; SEKHAR, C.; CHEONG, K.W. Thermal comfort evaluation of naturally ventilated public housing in Singapore. *Building and Environment*. V. 37, p. 1267 – 1277, 2002.
- YANG, L.; YAN, H.; LAM, J. C. Thermal comfort and building energy consumption implications – A review. *Applied Energy*. V. 115, p. 164-173, 2014.
- ZHANG, H.; HUIZENGA, C.; ARENS, E.; YU, T. Considering individual physiological differences in a human thermal model. *J Therm Biol*. V. 26, p.401-408, 2001.