



**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

## **SENSAÇÕES E PREFERÊNCIAS TÉRMICAS DE IDOSOS: ESTUDO EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS IMPLANTADOS EM CLIMAS DISTINTOS NA PARAÍBA.**

**Julio Gonçalves (1); Mayara Sousa (2); Guilherme Amorim (3); Solange Leder (4)**

(1) Arquiteto, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo – PPGAU UFPB, julio\_goncalves\_@hotmail.com

(2) Arquiteta, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo - PPGAU UFPB, frogoyo@hotmail.com

(3) Graduando em arquitetura e urbanismo, guilhermeacav@gmail.com

(4) Arquiteta, PhD, Professora do Departamento de Arquitetura e Urbanismo - UFPB, solangeleder@yahoo.com.br

### **RESUMO**

É empiricamente plausível que características fisiológicas alteram a sensação e percepção térmica, baseado nesta prerrogativa, pesquisadores vem avaliando a ambiência térmica do ponto de vista dos idosos, afim de encontrar as suas peculiaridades. O presente artigo visa analisar a percepção e preferência térmica de idosos em unidades habitacionais em três cidades com climas diferentes dentro do estado da Paraíba, todavia com o mesmo tipo arquitetônico. A partir de uma entrevista estruturada foram levantadas as opiniões sobre o ambiente térmico dos moradores dos condomínios Cidade Madura, nas cidades de João pessoa, Campina Grande e Cajazeiras. Os dados foram coletados entre os meses de janeiro e fevereiro do ano de 2019, totalizando 90 entrevistas válidas, e foram manipulados através dos softwares Excel e RStudio. Observou-se que a sensação térmica dentro das residências foi diferente conforme a cidade, tendendo para neutralidade na cidade litorânea e para quente na cidade quente e seca. A ventilação se mostrou uma variável influente na sensação térmica, contrariamente, os testes de correlação detectaram que quanto mais tempo as janelas ficam abertas maior a tendência da edificação ser considerada pouco ventilada, o que pode ser influência da orientação. Também foi observado que o principal motivo para o fechamento das esquadrias é a entrada de insetos, e que o quarto é considerado como o espaço mais quente da casa, enquanto a sala é o mais agradável. Palavras-chave: conforto térmico, idosos, unidades habitacionais.

### **ABSTRACT**

It is commonly known that physiological characteristics alter sensitivities and thermal perception. Based on this prerogative, researchers evaluate thermal environments from the point of view of the elderly, in order to discover its peculiarities. This article aims to analyze the perception and thermal preferences of elderly people in similar housing units in three cities with differing climates in the state of Paraíba. In a structured interview, we collected the opinions of Ciudad Madura condominium residents, in the cities of João Pessoa, Campina Grande, and Cajazeiras concerning their thermal environments. A sample of 90 interviews, collected between the months of January and February of the year 2019, was manipulated using Excel e RStudio. It was observed that the thermal sensation inside the residences was different by city, tending towards neutrality in the coastal city and towards hot in the hot and dry locales. Ventilation was an influential variable for thermal sensation. Yet to the contrary, the correlation tests detected that the longer the windows were open, the greater the tendency of the building to be considered poorly ventilated; which might influenced by window orientation. It was also observed that the main reason for closing the window frames is insects, and that the bedrooms are considered the hottest spaces in the house, while the living rooms are the most pleasant.

Keywords: thermal comfort, elderly, housing units

## 1 INTRODUÇÃO

A investigação sobre percepção e sensação térmica do usuário em um ambiente motivam as pesquisas sobre o conforto térmico, desde antes da publicação de Fanger (1973), que através de experimentos realizados em ambiente controlado (modelo estático) caracterizou as sensações térmicas através de uma escala de sete pontos, indo do mais frio ao mais quente. Após a aceitação científica do modelo estático diversas publicações surgiram, algumas aceitando o modelo e outras questionando-o, procurando estabelecer parâmetros que considerasse o ambiente naturalmente ventilado e a possibilidade de adaptação por parte do usuário, resultando em modelos adaptativos. Esta segunda corrente científica culminou, entre outros, na publicação de Nicol e Humphreys (2002), que evidenciou a necessidade de um novo modelo estabelecendo que as pessoas estão confortáveis em uma determinada faixa e que estes se adaptam as condições ambientais.

Os estudos em conforto térmico apontam que a satisfação térmica com o ambiente edificado deve ser uma resposta subjetiva, complexa e composta por diversas variáveis tangíveis e menos tangíveis interagindo entre si. Assim, questionamentos subjetivos subsidiam a dinâmica do uso da edificação e podem demonstrar como o usuário pode se adaptar ao clima, mas não totalizam conceitos como a preferência térmica do usuário, que extrapola o ambiente em si, remetendo essencialmente ao histórico térmico e as convicções pessoais dos usuários (OGBONNA;HARRIS, 2008).

De acordo com a ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) o modelo adaptativo relaciona as temperaturas internas aceitáveis com a temperatura externa, sugerindo que as pessoas são aclimatadas a uma determinada condição climática, quando não submetidas a equipamentos de condicionamento ambiental (ASHRAE 55, 2017). Sendo admissível a consideração da diversificação de climas, características pessoais, adaptações e preferências térmicas na elaboração de modelos. Assim a pesquisa em conforto térmico evoluiu sobre a ótica da investigação em grupos diferenciados, tendo como alguns critérios: o ambiente e o seu uso (residencial, recreativo, trabalho, etc), espaços multiusuários, clima local, oportunidades adaptativas, faixa etária, sexo, raça, hábitos alimentares, patologias, peso etc. (NICOL;HUMPHREYS, 2002; DARMAWAN, 1999; RUPP et al., 2015).

O estudo de Sousa (2018) , discorreu sobre a interpretação do conforto térmico por diferentes indivíduos, a maior parcela turistas, em espaços multiusuários no semiárido paraibano. A investigação considerou como estes percebiam o ambiente térmico, considerando o clima da cidade onde moravam, e o tempo semanal médio que estavam sujeitos a ambientes condicionados artificialmente e a espaços externos. Os dados obtidos dessa amostra heterogênea formaram agrupamentos, evidenciando relação entre a percepção térmica e o histórico térmico.

Fabi et. al (2012), Mishra e Ramgopal (2013), evidenciaram os fatores que contribuem para a modificação do comportamento humano e que podem influenciar no ambiente térmico, todos eles são diretamente ou indiretamente dependentes do usuário, são eles: fatores físicos (temperatura do ar, umidade, velocidade do ar, ruído, iluminação e odor), contextuais (orientação da fachada e isolamento do edifício), psicológicos (conforto acústico, lumínico, saúde, segurança, conscientização ambiental, hábito e estilo de vida), fisiológicos ( idade, sexo, saúde, vestimenta, nível de atividade, ingestão de alimentos e bebidas) e sociais ( interação entre ocupantes e a estrutura funcional da edificação). Estes fatores influenciam como o indivíduo interage como o sistema arquitetônico da unidade habitacional.

A interação dos usuários com a unidade arquitetônica demonstra como o seu comportamento pode afetar o conforto térmico da edificação, por exemplo, estratégias de ventilação cruzada podem ser afetadas através do fechamento de esquadrias por motivos variados, desde segurança até o impedimento da entrada de insetos. A habitação tem como sua principal função a de abrigo e deveria garantir o mínimo de conforto térmico possível na região onde fora implantada. Observa-se que os idosos relacionam a habitação e seu entorno à qualidade de vida e descrevem o objeto arquitetônico como um meio de atingir saúde, independência, autonomia e garantia do lazer, o que influencia no processo de envelhecimento ativo (TESTON;MARCON, 2014).

A análise das condições térmicas em unidades habitacionais para idosos podem evidenciar como o clima local e o estado clínico dos indivíduos interferem na percepção, sensação térmica e como as preferências térmicas podem ser diferentes de acordo com essas variáveis. A replicação de unidades habitacionais em cidades com climas distintos e o cruzamento de dados de satisfação com os ambientais constituem um recurso de fundamental importância para que seja efetuada uma análise crítica das condições de conforto térmico (OCHOA et al., 2012).

No balanço populacional efetuado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2015, a maioria das pessoas pode esperar viver até os 60 anos ou mais, o que incentiva pesquisas que busquem o bem-estar desta população (OMS, 2015). A investigação com idosos vem complementar as pesquisas sobre o conforto térmico, pois esta população apresenta condições diferenciadas como a diminuição da sensibilidade nos

mecanismos termorreguladores e alterações fisiológicas como a redução das funções cardiovasculares e do metabolismo, fatores que os distinguem dos mais jovens quando se avalia a percepção, sensação e preferência térmica.

O número reduzido de investigações científicas com idosos na temática do conforto térmico, em climas tropicais, motivou o desenvolvimento da pesquisa nesta área, partindo da influência de publicações recentes de Panet (2017, 2018). Assim, a pesquisa a ser exposta procura estabelecer parâmetros comparativos entre as sensações térmicas, percepções e preferências térmicas dos idosos nos condomínios habitacionais investigados e se há diferenciação entre elas nos climas diferentes e como o ambiente arquitetônico influenciou na opinião do grupo investigado. Atuando no âmbito da caracterização da sensação e percepção térmica de pessoas idosas, principalmente no que tange a diversificação climática quando os usuários estão submetidos a condições arquitetônicas similares. O estudo investigou idosos (pessoas acima de 60 anos) em habitações de interesse social que fazem parte de uma ação governamental do Estado da Paraíba, denominado: Cidade Madura. Os condomínios avaliados possuem suas células habitacionais padronizadas, embora implantadas em cidades distintas e com diversas orientações solares.

### 1.1. Objeto de estudo

Considerando o perfil de envelhecimento da população paraibana, que segundo o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - (2017), em 1980 era de 57 anos, subindo para 66,35 anos na década de 2000 e para 71 anos na década de 2010, estabeleceu-se a necessidade de implantar uma ação social que atendesse a esta demanda, como descreve as prerrogativas estabelecidas no Estatuto do Idoso, que determina que o idoso tem o direito à moradia digna, no seio da família ou substituta ou desacompanhado de seus familiares, quando assim desejar, ou ainda, em instituição pública ou privada (BRASIL, 2003).

Os condomínios contam com 20 blocos de duas unidades habitacionais geminadas (totalizando 40 UH), que foram projetadas com um programa de necessidades básico integrando: terraço, sala de estar e jantar, cozinha, área de serviço, quarto e banheiro social; inseridos em 54,11m<sup>2</sup> de área construída (Figura 1). A administração do condomínio limita a ocupação da unidade habitacional a duas pessoas, o idoso e seu acompanhante. Como a unidade pertence ao governo estadual é vetada qualquer reforma não autorizada, preservando as características projetuais originais do objeto arquitetônico.

Os condomínios residenciais analisados foram implantados nas cidades de João Pessoa, Campina Grande e Cajazeiras, todas localizadas no estado da Paraíba. De acordo com a classificação climática do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), João Pessoa está localizada no litoral do estado e é caracterizada por um clima tropical semiúmido com três meses de período seco; Campina Grande, por sua vez, se localiza no planalto da Borborema, um ambiente de transição apresentando dois aspectos climáticos o clima tropical semiúmido com quatro a cinco meses de período seco e tropical semiárido com 6 meses de período seco; já a cidade de Cajazeiras localizada no sertão do estado tem como característica um clima tropical semiárido mais rigoroso com sete a oito meses de período seco (Figura 2).



Figura 1 - Unidade habitacional no Cidades Maduras de João Pessoa, Campina Grande e Cajazeiras. Fonte: CEHAP (2016).

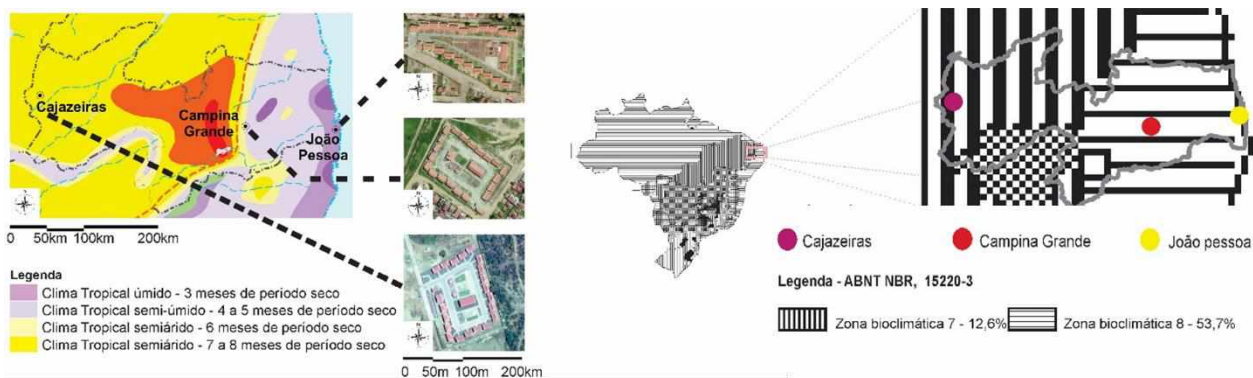


Figura 2 - Adaptado de IBGE (2002), Google (2017) e ABNT (2003)

O zoneamento bioclimático brasileiro disponível na NBR15220-3, que estabelece parâmetros para edificações unifamiliares de interesse social, define as estratégias arquitetônicas e bioclimáticas para a obtenção do conforto térmico na região delimitada. As cidades de João Pessoa e Campina Grande estão localizadas na zona bioclimática 8, que compreende mais de 50% do território brasileiro e as principais características da zona são: a recomendação da ventilação cruzada constante durante o verão, a utilização de grandes aberturas, o sombreamento destas e a utilização de paredes e coberturas leves e refletoras. Cajazeiras se encontra na zona bioclimática 7 na qual recomenda-se o resfriamento evaporativo e massa térmica, paredes e cobertas pesadas, ventilação seletiva e o sombreamento de todas as aberturas. Observa-se que o zoneamento climático disponível no IBGE apresenta a cidade de Campina Grande em uma zona de transição, que não está presente no zoneamento bioclimático da NBR15220-3.

## 2 OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi avaliar a percepção, sensação e preferência térmica de idosos em unidades habitacionais dispostas em condomínios horizontais fechados de propriedade do governo do estado da Paraíba dispostos em três climas distintos. A realização do estudo visa caracterizar como os idosos avaliam as unidades habitacionais a longo prazo, com respostas dispostas em uma escala de quatro pontos, em relação a temperatura do ar e ventilação.

## 3 MÉTODO

Para a realização da pesquisa foram realizadas entrevistas estruturadas com os moradores dos condomínios do Programa Cidade Madura nas três cidades investigadas, com coleta de dados entre os dias 21 de janeiro e 16 de fevereiro de 2019, período do verão no hemisfério Sul. Em paralelo, foram realizadas medições de variáveis ambientais térmicas (temperatura do ar, temperatura de globo, umidade relativa e velocidade do ar) e levantamentos de dados pessoais (gênero, idade, peso, altura, pressão arterial, patologias e outros), estas variáveis, entretanto, não serão explanadas neste artigo.

A entrevista estruturada foi realizada com perguntas de sensação e preferência térmica em uma escala de quatro pontos, escalonando entre extremos e neutro, que sugestionavam aspectos inerentes a temperatura e velocidade do vento. Deste modo os residentes puderam caracterizar o módulo residencial que ocupava. Estes também foram questionados sobre qual dos ambientes eles reconheciam como os mais favoráveis ou desfavoráveis ao conforto térmico. O questionário foi avaliado em dois testes pilotos, atenuando problemas de interpretação e adequando o vocabulário ao público alvo.

A população foi estabelecida pelas unidades implantadas no condomínio, limitando-se a 80 participantes por condomínio habitacional, mas como existem idosos residindo sozinhos, pessoas que não estavam presentes, que não desejaram participar e ainda pessoas que não possuíam 60 anos de idade, o que caracteriza a faixa etária idosa, utilizou-se uma amostra por conveniência. Apesar das restrições os dados coletados foram significativos para a elaboração de correlações estatísticas entre os pontos investigados, totalizando um espaço amostral de 90 idosos entrevistados, nos três condomínios investigados. Ressalta-se, entretanto, que alguns não responderam a todas as perguntas, e os pesquisadores optaram por não insistir a fim de evitar comprometimento das respostas.

Durante a coleta, no contato com o morador da unidade, foi descrito brevemente o objetivo da pesquisa propiciando o esclarecimento necessário para o início da avaliação, foi apresentado o termo de livre consentimento do uso dos dados, conforme documento solicitado pelo comitê de ética do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). A entrevista foi conduzida pelos pesquisadores

de forma clara e algumas vezes coloquial e com uso de recursos gráficos, quando necessário, para que as perguntas fossem explanadas da melhor forma e as respostas fossem as mais exatas dentro das possibilidades. A imparcialidade dos pesquisadores teve que ser evidenciada desde o momento do primeiro contato evitando colocações que pudessem desviar o foco da opinião pessoal do entrevistado.

As entrevistas foram conduzidas pelos pesquisadores na sala de estar/jantar do entrevistado, sendo a transcrição feita pelos entrevistadores na forma de planilhas eletrônicas com o auxílio de tablets. A tabulação dos dados assim como as análises descritivas foram realizadas com a ajuda do software Excel, avaliando a média, moda, mediana, máximo, mínimo e frequência das variáveis observadas. O software RStudio auxiliou as análises inferenciais conduzidas através dos gráficos de dispersão, linhas de tendências e as correlações de Pearson, Kendall e de Spearman.

#### 4 RESULTADOS

Analisando descritivamente a sensação e preferência térmica dentro das residências, estudou-se o perfil geral das respostas dos entrevistados nas três cidades avaliadas. Identificou-se como panorama geral: 41% dos sujeitos testemunhando sua residência como “quente” ou “muito quente”, 57% como neutra (“nem quente nem fria”) e apenas 2% como uma edificação “fria” (cf. Figura 3). Em seguida, foi analisado a distribuição destes votos por cidade. João Pessoa obteve 79% dos votos na categoria “nem quente nem fria” e 21% na categoria “quente”, considerando que a norma ASHRAE 55 (2017) considera aceitáveis edificações ventiladas naturalmente com até 80% de aceitabilidade, pode-se afirmar que o condomínio pessoense ficou próximo dessa normativa.

Nas cidades de Campina Grande e de Cajazeiras os votos foram distribuídos em mais categorias, acredita-se que essa distinção se deva a maior amplitude térmica das cidades do semiárido em relação a uma cidade litorânea (João Pessoa). O condomínio campinense teve 7% dos votos como “muito quente”, 35,7% como “quente”, 53,5% como “nem quente nem fria” e 3,6% como “fria”. No condomínio cajazeirense 7% dos entrevistados elegeram sua casa como “muito quente”, 50% como “quente” e 43% como “nem quente nem fria”.

Quando questionados sobre como estes preferiam a temperatura da sua casa, 62 % dos respondentes afirmaram que desejavam que esta fosse mais fria, enquanto 38% queriam que a mesma se mantivesse conforme se encontrava (cf. Figura 3). Destaca-se que a porcentagem de pessoas que desejavam a sua residência mais fria é maior que o número de pessoas que alegaram que esta é quente, enfatizando a preferência pelo frio por pessoas aclimatadas a espaços quentes. A preferência dos idosos conforme a cidade avaliada se partilha do seguinte modo: João Pessoa – 42% “que se mantivesse assim”, 52% “mais frio” e 6% “muito mais frio”-, Campina Grande – 36% “que se mantivesse assim”, 57% “mais frio” e 7% “muito mais frio”- e Cajazeiras 36% “que se mantivesse assim” e 64% “mais frio”. Assim, independente da cidade avaliada, mais de 50% dos idosos desejavam ambientes mais frios.

Avaliando a correlação entre a sensação térmica dentro das residências e a preferência térmica dos moradores para estas, observou-se que independente do usuário perceber sua casa como quente, fria ou neutra, existiram votos para a preferência por edificações “muito mais fria” ou “mais fria”. Do mesmo modo, idosos que consideravam suas casas “muito quente”, “quente” ou “nem quente nem fria”, responderam que gostaria que a mesma não sofresse alterações térmicas. Considerando ambas as variáveis categóricas ordinais, foi realizado a correlação de Kendall e de Spearman, os resultados foram, -0,32 e -0,33, respectivamente, sugerindo uma correlação fraca negativa, ou seja, as pessoas com edificações quentes tendem a preferir edificações mais frias, sendo o oposto também verdadeiro.

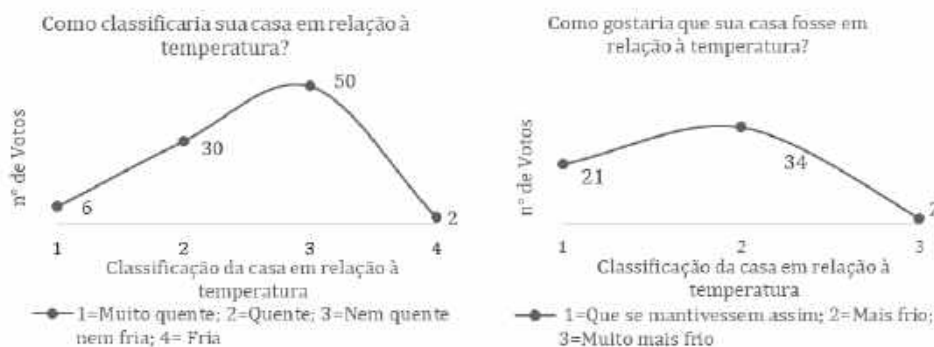


Figura 3 – Gráficos da frequência de votos em relação a sensação e preferência térmica dentro das residências

Os moradores também foram questionados quanto a classificação da ventilação dentro da casa. Em João Pessoa, a cidade com mais votos neutros, 31% dos idosos relataram que a casa era “muito ventilada”,

63% que era “pouco ventilada” e 6% que “às vezes venta”. Em Campina Grande, os votos de neutralidade foram em torno de 50%, e 41% dos entrevistados elegeram sua casa como “muito ventilada”, 44% como “pouco ventilada”, 11% como “às vezes venta” e 4% como “não venta”. Na cidade de Cajazeiras, cuja soma de votos de sensação térmica quente foi de 57%, identificou-se que apenas 7% dos entrevistados consideraram sua casa “muito ventilada”, sendo 54% “pouco ventilada”, 25% “às vezes venta” e 14% “não venta”.

Observou-se através da análise descritiva uma possível relação entre a sensação térmica e a classificação dos usuários em relação a ventilação da casa (Figura 4). Identificou-se uma fraca associação negativa entre as variáveis categóricas ordinais, de modo que, os votos para edificações “muito quente” e “quente” ocorriam com mais frequência em edificações consideradas “não venta” e “às vezes venta”. A correlação de Spearman é de -0,17 e a correlação de Kendall -0,16.

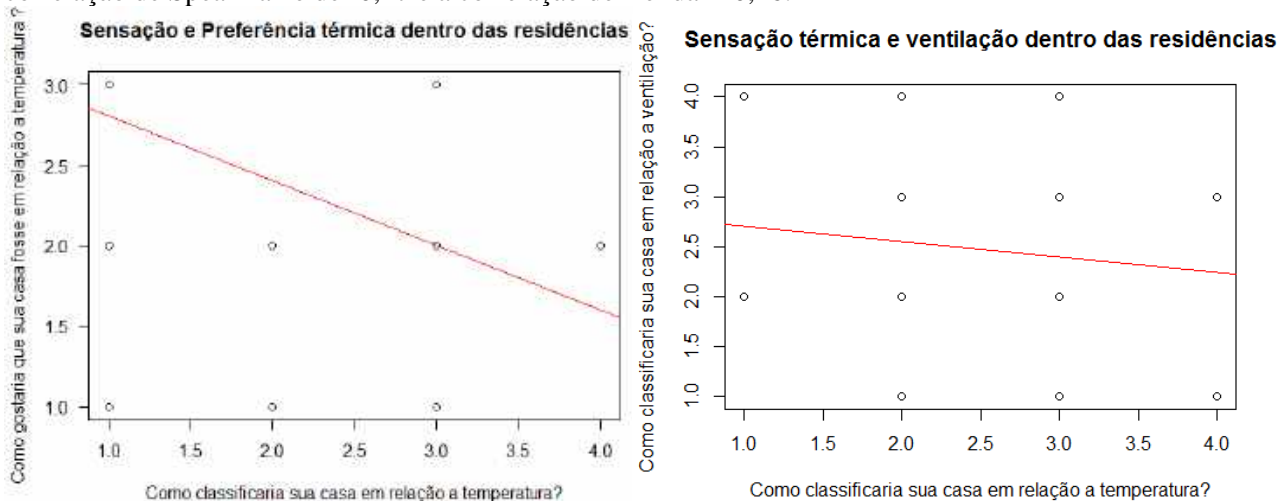


Figura 4 - Gráficos de dispersão com linha de tendência em vermelho analisando a sensação e preferência térmica e sensação e ventilação dentro das residências

Outro aspecto analisado nesta pesquisa foi a análise da sensação e da ventilação por ambiente da edificação (Figuras 5 e 6). O ambiente mais quente da casa, segundo os moradores, foi o quarto, seguido da cozinha/área de serviço e em terceiro lugar a sala. Quando interrogados sobre o espaço mais agradável, o que obteve menos votos foi o quarto seguido do banheiro. O espaço mais agradável foi a sala, seguido da cozinha/área de serviço. Sobre a ventilação dos ambientes, a grande maioria dos entrevistados optaram como a sala sendo o espaço mais ventilado, seguido da cozinha e do banheiro. Não houve nenhum voto para o ambiente mais ventilado como sendo o quarto. Paradoxalmente, quando questionados qual ambiente da casa era o menos ventilado, a sala teve o maior número de votos, seguido da cozinha/área de serviço, banheiro e quarto.

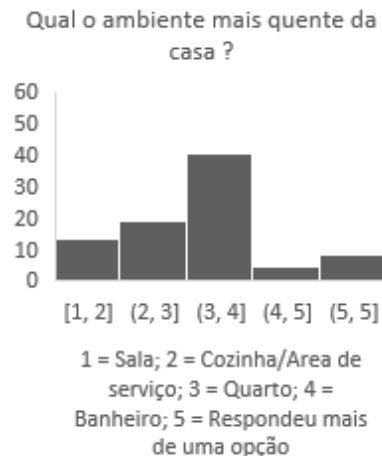


Figura 5 - Gráficos da frequência de votos em relação ao ambiente mais quente da casa

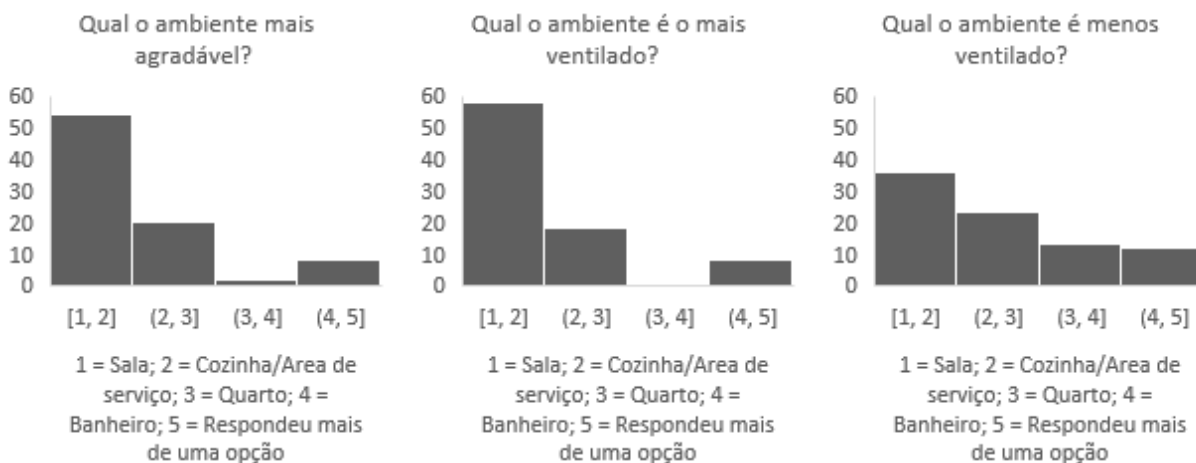


Figura 6 - Gráficos da frequência de votos em relação ao ambiente mais agradável, mais ventilados e menos ventilados da residência

Observou-se a existência de associações entre estas respostas, apresentadas através do gráfico de dispersão (figura 7). A relação entre o ambiente mais quente da casa e o mais agradável possui uma associação negativa, de -0,19 no método kendall e -0,20 no spearman, assim os ambientes mais quentes tendem a ser menos agradáveis. A relação entre o ambiente mais quente e o menos ventilado foi de 0,55 spearman e 0,50 kendall, enfatizando a relação significativa entre a ventilação e a sensação de conforto térmico. Por fim, se analisou a relação entre o ambiente mais agradável e o ambiente mais ventilado, a associação positiva através do método de kendall foi de 0,64 e de spearman 0,71.

Em posterior, os idosos entrevistados responderam quantas horas por dia as janelas ficavam abertas. Sobre o tempo de abertura das janelas a análise descritiva dos dados apontou que em média elas ficam abertas 10 horas por dia, com mediana de 12 horas e moda de 0 horas. O intervalo variou de 0 a 24 horas, com desvio padrão de 7,82. Foram realizadas correlações entre o tempo de abertura e a sensação térmica da casa. Não foram encontradas associações significativas, com o coeficiente de Pearson em módulo menor que 0,1. Entretanto, quando analisado a classificação geral da ventilação dentro da residência com o tempo de abertura das janelas, foi encontrado o coeficiente de Pearson igual 0,30. Esta associação positiva sugere que quanto maior o tempo de abertura das janelas, a sensação que a casa é ventilada diminuiu, assim as variáveis

foram inversamente proporcionais. Este resultado aponta que existe outros fatores não explorados nesta pesquisa que influenciaram a percepção da casa como ventilada, sendo a própria orientação desta em relação aos ventos predominantes uma possível causa, existindo motivos diversos para que a esquadria permaneça fechada.

Sobre o fechamento das janelas, os moradores foram questionados sobre quais motivos os levavam a fecha-las, não precisando se limitar a uma única resposta. As opções mais citadas foram: a aparição de mosquitos dentro das residências (33%), seguido por pessoas que alegaram só fechar quando iam dormir (24%), pessoas que nunca fecham (12%) e por segurança (11%). Estas quatro respostas juntas somam 80% das respostas válidas, se desconsiderarmos as pessoas que afirmaram nunca fechar as janelas, 38% das respostas se concentram na aparição de mosquitos e 2,5% em outros animais. Este cenário enfatiza a importância do uso de telas nas esquadrias. Um detalhamento maior das respostas pode ser visualizado na figura 8.

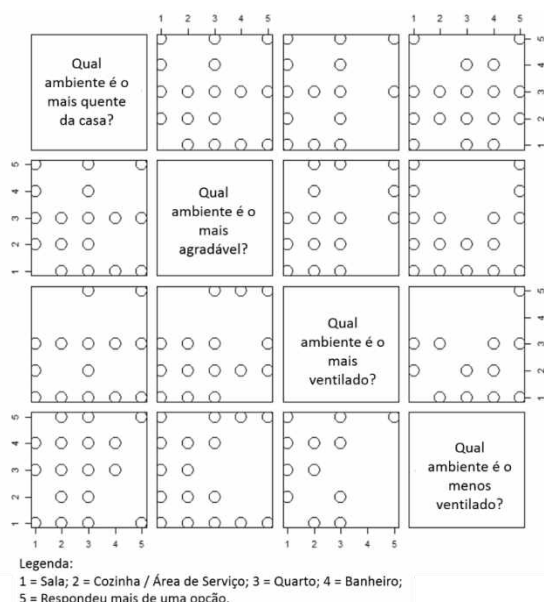


Figura 7 – Gráficos de dispersão entre as variáveis categóricas ordinais: ambientes mais quentes, mais agradáveis, mais ventilados e menos ventilados

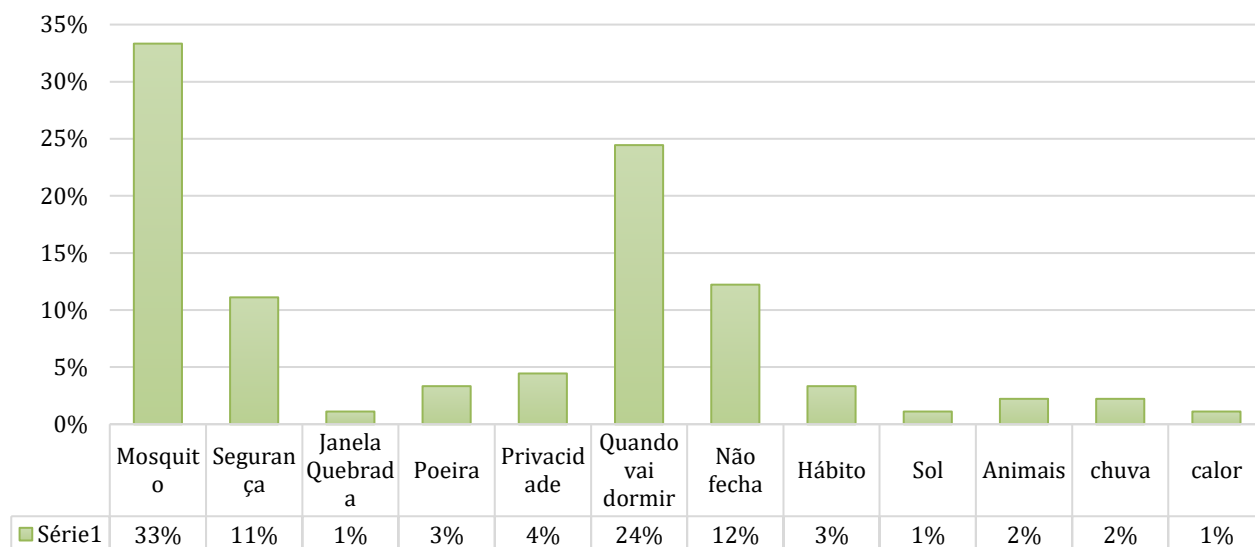


Figura 8 – Motivos que incitam os idosos a fechar as janelas

#### 4.1. Análises

Este artigo teve o objetivo de avaliar a sensação e percepção térmica, assim como a relação destes com o manuseio de esquadrias de condomínios residenciais públicos destinados a idosos no estado da Paraíba. As análises apontaram que 57% dos residentes consideram a sua residência neutra (nem fria nem quente), enquanto 41% a consideram quente ou muito quente. Quando avaliado a preferência térmica, 62% dos entrevistados desejavam uma edificação mais fria, parcela superior ao número de pessoas que consideram a casa quente.

Em relação a ventilação dentro das edificações, as residências na cidade de Campina Grande foram consideradas as mais ventiladas, seguidas de João Pessoa e por último Cajazeiras. Enquanto os votos de neutralidade térmica foram maiores em João Pessoa seguido de Campina e Cajazeiras. Tal distribuição, somado com as correlações de Kendall e Spearman apontaram a importância da ventilação na sensação térmica, mas ressaltou que esta variável não é suficiente para atribuir conforto no clima paraibano.

Sobre a sensação térmica nos ambientes que compõem a casa, excluindo a varanda, a sala foi considerada o ambiente mais agradável e o mais ventilado, o quarto foi considerado o ambiente menos agradável e não houve nenhum entrevistado que o considerasse como o espaço mais ventilado. As associações entre as variáveis apontaram que estatisticamente os espaços mais quentes são os menos agradáveis e os mais ventilados os mais agradáveis.

Sobre a ventilação se estudou o tempo que as janelas ficam abertas, com valor médio de 10 horas. As análises de correlação apontaram que as edificações que as janelas ficam mais tempo abertas foram consideradas as menos ventiladas. Não foram encontradas correlações significativas entre o tempo de abertura das janelas e a sensação térmica da casa. Os principais motivos para mantê-las fechadas foi a incidência de mosquitos, quando vão dormir e por questões de segurança.

#### 5. CONCLUSÕES

Esta pesquisa avaliou três conjuntos habitacionais no estado da Paraíba, com unidades habitacionais idênticas, destinados a idosos em três cidades com climas distintos: Campina Grande, João Pessoa e Cajazeiras. As análises apontaram a não adequabilidade do mesmo tipo arquitetônico em situações distintas, sendo este coerente para a cidade litorânea de João Pessoa, mas inadequado para cidade quente e seca de Cajazeiras.

Observou-se que os votos tendiam para preferência térmicas frias, mesmo quando a sensação não indicava calor. Acredita-se que tal ocorrência seja oriunda da preferência por sensações frias de pessoas adaptadas a regiões quentes. Nesse sentido, identificou-se que a ventilação nos climas avaliados é um importante variável para aquisição do conforto, embora isoladamente não seja suficiente. Consequentemente a orientação da casa em relação a carta dos ventos é um aspecto ímpar na avaliação do desempenho da edificação.

Identificou-se que um dos motivos mais proeminentes para o fechamento das esquadrias e consequentemente a diminuição da ventilação interna é os animais que entram na casa. Desse modo, o uso de



telas de proteções contra animais nas esquadrias é um importante ator no condicionamento térmico da edificação.

Os idosos identificaram a sala como o ambiente mais agradável da casa, enquanto o quarto era o mais quente. Esta percepção térmica dos cômodos aconteceu em todas as cidades analisadas, independente da orientação da edificação. Acrescenta-se que os pesquisadores observaram nas residências que as janelas dos quartos geralmente estavam fechadas, enquanto as da sala e da cozinha estavam abertas (no banheiro a ventilação ocorre por meio de cobogós). Uma hipótese que poderia explicar tal fenômeno, é que o quarto se tratando de um espaço íntimo tende a ter as janelas fechadas, assim este tem uma maior carga térmica por ter uma menor quantidade de calor removido pela convecção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. 15220-3: Desempenho térmico de edificações—parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. **Rio de Janeiro**, 2003.
- ASHRAE 55, American Society of Heating Refrigerating Air-Conditioning Engineers. **Standarts 55 - Thermal environmental conditions for human occupancy**. American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2017.
- BRASIL, Estatuto do Idoso. **Lei 10.741 CIVIL**, C. Brasil: Legislação Federal 2003.
- DARMAWAN, A. Adaptive Thermal Comfort: A Multicultural Issue. **Sydney, Australia**, 1999.
- FABI, Valentina; ANDERSEN, Rune Vinther; CORGNATI, Stefano; OLESEN, Bjarne W. Occupants' window opening behaviour: A literature review of factors influencing occupant behaviour and models. **Building and Environment**, v. 58, p. 188-198, 2012. ISSN 0360-1323.
- GOOGLE, Google Earth Pro. **Imagens de satélite de varredura global,7.3.2.5491 (64-bit)**: kh.google.com, 2017.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de clima do Brasil**: IBGE Rio de Janeiro, 2002.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Tábuas Completas de Mortalidade. 2017. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9126-tabuas-completas-de-mortalidade.html?=&t=sobre> >. Acesso em: 14 de mar de 2017.
- MISHRA, Asit Kumar; RAMGOPAL, Maddali. Field studies on human thermal comfort—an overview. **Building and Environment**, v. 64, p. 94-106, 2013. ISSN 0360-1323.
- NICOL, J Fergus; HUMPHREYS, Michael A. Adaptive thermal comfort and sustainable thermal standards for buildings. **Energy and buildings**, v. 34, n. 6, p. 563-572, 2002. ISSN 0378-7788.
- OCHOA, Juliana Herlemann; ARAÚJO, Daniel de Lima; SATTLER, Miguel Aloysio. Análise do conforto ambiental em salas de aula: comparação entre dados técnicos e a percepção do usuário. **Ambiente construído: revista da Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Porto Alegre. Vol. 12, no. 1 (jan./mar. 2012), p. 91-114**, 2012. ISSN 1415-8876.
- OGBONNA, AC; HARRIS, DJ. Thermal comfort in sub-Saharan Africa: field study report in Jos-Nigeria. **Applied Energy**, v. 85, n. 1, p. 1-11, 2008. ISSN 0306-2619.
- OMS, Organização Mundial da Saúde. **Relatório mundial de envelhecimento e saúde**. Genebra, Suíça: OMS 2015.
- RUPP, Ricardo Forgiarini; VÁSQUEZ, Natalia Giraldo; LAMBERTS, Roberto. A review of human thermal comfort in the built environment. **Energy and Buildings**, v. 105, p. 178-205, 2015. ISSN 0378-7788.
- SOUSA, Mayara Cynthia Brasileiro. **Desejo por conforto térmico: estratégias adaptativas e modelos de conforto térmico no semiárido paraibano**. 2018. 134 Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade federal da Paraíba, João Pessoa, PB.
- TESTON, Elen Ferraz; MARCON, Sonia Silva. Qualidade e condições de vida sob a ótica dos residentes de um condomínio do idoso. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 35, n. 1, p. 124-130, 2014. ISSN 1983-1447.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o suporte financeiro concedido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), como bolsa de doutorado e de Iniciação Científica.