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

# AÇÕES DO USUÁRIO DE ESCRITÓRIOS INDIVIDUAIS PARA OBTER CONFORTO AMBIENTAL E SUAS CONSEQUÊNCIAS NA SENSAÇÃO TÉRMICA

**Ana Carolina dos Santos (1); João Roberto Gomes de Faria (2)**
(1) Arquiteta, Mestranda do Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, santoscarol2109@gmail.com
(2) Doutor, Professor do Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, joao.rg.faria@unesp.br, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01, Vargem Limpa, Bauru (14) 3103-6059

## RESUMO
Oferecer um ambiente interno de trabalho confortável é necessário para seus ocupantes alcancem o melhor desempenho. Assim, um dos principais fatores para que um ambiente possua qualidade interna é que este seja termicamente confortável. Neste sentido, as escolhas arquitetônicas têm a capacidade de proporcionar experiências, sejam elas físicas, funcionais ou psicológicas, capazes de influenciar na percepção térmica de seus ocupantes. Por sua vez, os usuários de salas individuais têm papel fundamental no ajuste dos sistemas que visam estabelecer condições de conforto térmico de suas salas. O objetivo do trabalho foi levantar, através de uma análise exploratória, como ações de usuários de escritórios individuais para a obtenção de conforto ambiental, de forma geral, interferem na sensação térmica. Para isto, a pesquisa toma como base uma metodologia mista, com avaliações quantitativas e qualitativas através, respectivamente, da aplicação de questionários e da simulação computacional. Um estudo de caso foi realizado com os docentes e suas salas individuais do departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC) da Unesp, Campus de Bauru. Os resultados mostraram que ações em busca do conforto ambiental são capazes de influenciar na percepção térmica, assim como ficou clara a importância do fator psicológico nesta percepção.
Palavras-chave: controle pelo usuário, condições de conforto, percepção térmica, escritórios individuais.

## ABSTRACT
Providing a comfortable indoor work environment is required for their occupants to achieve the best performance. Thus, one of the main factors for an environment to have internal quality is that it be thermally comfortable. In this sense, the architectural choices have the capacity to provide experiences, be they physical, functional or psychological, capable of influencing the thermal perception of its occupants. In turn, the users of individual rooms have a fundamental role in the adjustment of systems that aim to establish conditions of thermal comfort of their rooms. The objective of the study was to explore, through an exploratory analysis, how the actions of individual office users to obtain environmental comfort, in general, interfere with the thermal sensation. For this, the research is based on a mixed methodology, with quantitative and qualitative evaluations through, respectively, the application of questionnaires and computational simulation. A case study was carried out with the lecturers and their individual rooms of the Department of Architecture, Urbanism and Landscaping of the Faculty of Architecture, Arts and Communication (FAAC) of Unesp, Bauru Campus. The results showed that actions in search of environmental comfort are able to influence the thermal perception, as well as the importance of the psychological factor in this perception were clear.
Keywords: user control, comfort conditions, thermal perception, individual offices.

## 1 INTRODUÇÃO

A ideia do conforto no espaço construído está relacionada inicialmente à ausência de condições e ações negativas que afetam o indivíduo; posteriormente assume atributos encontrados na habitação, como privacidade, comodidade, lazer, facilidade e finalmente a sensação de bem-estar e contentamento calmo. Apenas no final do século XIX o termo passou a descrever a relação com atributos físicos do ambiente, como calor, som e luz e a tentar quantificar a reação das pessoas a eles. Na quantificação do conforto térmico, em particular, este termo passa a ter o caráter de neutralidade, ou seja, a ideia de que o ambiente térmico ideal seja imperceptível (BRAGER; DE DEAR, 2003). Contra essa simplificação alguns autores sugerem que o conforto térmico expressa uma relação bem mais complexa com o ambiente do que apenas o balanço térmico neutro (CANDAS; DUFOUR, 2005) e que ele ocorre também em condições térmicas transientes (DE DEAR, 2011) ou de expressividade (HESCHONG, 1979).

Oferecer um ambiente interno confortável nos espaços de trabalho é uma das principais preocupações para que se obtenha melhores resultados no desempenho dos ocupantes. As necessidades e opiniões dos ocupantes devem ser levadas em consideração para que se tenham projetos com boas condições ambientais, condições estas que influenciam no bem estar de seus ocupantes e que acabam por melhorar seu desempenho no trabalho (PATHAK; DONGRE; SHIWALKAR, 2014).

Segundo Vischer (2008), o conforto pode ser dividido em 3 tipos: o físico, o funcional e o psicológico. O primeiro se refere às necessidades básicas das pessoas (segurança, higiene, acessibilidade), que são alcançadas através da aplicação das normas e códigos existentes para a construção. O segundo está ligado ao nível de suporte que determinado ambiente oferece a seu ocupante para que este possa realizar suas atividades de trabalho. O último, e não menos importante, envolve questões pessoais, como sentimentos de pertencimento, propriedade e controle do espaço.

Nas áreas de estudo do conforto ambiental, de modo geral, as pesquisas realizadas se restringem a avaliar as variáveis específicas de cada área. Porém, alguns trabalhos vêm buscando, através de abordagens transversais, estudar a influência de variáveis de áreas distintas nas sensações térmicas, lumínicas ou mesmo acústicas. Na pesquisa realizada por Hamilton (1989), dentro da abordagem da enfermagem, onde foi explorado o significado de conforto pela perspectiva dos pacientes, as respostas obtidas relacionavam diferentes situações ao estado de conforto, concluindo-se que o conforto é multidimensional, podendo ter significados diferentes para cada pessoa.

Assim, estudos mostraram que a personalização de espaços de trabalho age como um efeito calmante. Itens usados para personalização nesses ambientes, consciente ou inconscientemente, podem trazer uma sensação de conforto aos usuários, ajudando a manter a energia emocional em face ao estresse, as distrações e dificuldades provindas do trabalho (LAURENCE; FRIED; SLOWIK, 2013; DANIELSSON, 2015). A influência de parâmetros da iluminação sobre a percepção térmica foi estudada, entre outros, por Fanger, Breum e Jerking (1977), Kim e Tokura (1995, 2000) e Kim e Jeong (2002), os quais mostraram que a temperatura de cor atua de forma inversamente proporcional à sensação térmica. Ruídos podem provocar vasoconstrição, fenômeno que reduz as trocas térmicas periféricas e, portanto, interfere na sensação térmica (CANDAS e DUFOUR, 2005).

Através desses estudos, fica clara a multidimensionalidade do conforto térmico e como os demais aspectos, mesmo que não diretamente ligados a este estado, acabam por interferir na sensação térmica. Assim, este trabalho procura demonstrar essa multidimensionalidade através de um estudo de caso realizado em salas de docentes do departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista, no campus de Bauru (FAAC/UNESP).

## 2 OBJETIVO

O objetivo da pesquisa foi levantar, através de uma análise exploratória, como ações de usuários de escritórios individuais para a obtenção de conforto ambiental, de forma geral, interferem na sensação térmica.

## 3 MÉTODO

A abordagem do trabalho foi experimental e exploratória através de um estudo de caso no qual foram realizadas simulações de conforto térmico e aplicação de questionário aos usuários de um prédio de departamento da FAAC/UNESP.

## 3.1 Caracterização do estudo de caso

Este trabalho é um estudo piloto realizado para um projeto, no qual se tem como estudo de caso os docentes e suas respectivas salas de 4 departamentos da FAAC/UNESP. Estes departamentos possuem a mesma arquitetura, sistema construtivo e orientação dentro do Campus Universitário. Porém, cada um deles possui condições do entorno distintas, como proximidade da via de circulação de veículos e pedestres, de área de vegetação densa, de outra edificação e da rodovia, entre outros fatores, os quais foram considerados para as análises. Os locais de estudo estão dispostos em blocos de dois pavimentos que abrigam salas idênticas, com duas orientações opostas (com fachadas NNE e SSO), ocupados por uma ou duas pessoas (Figura 1).

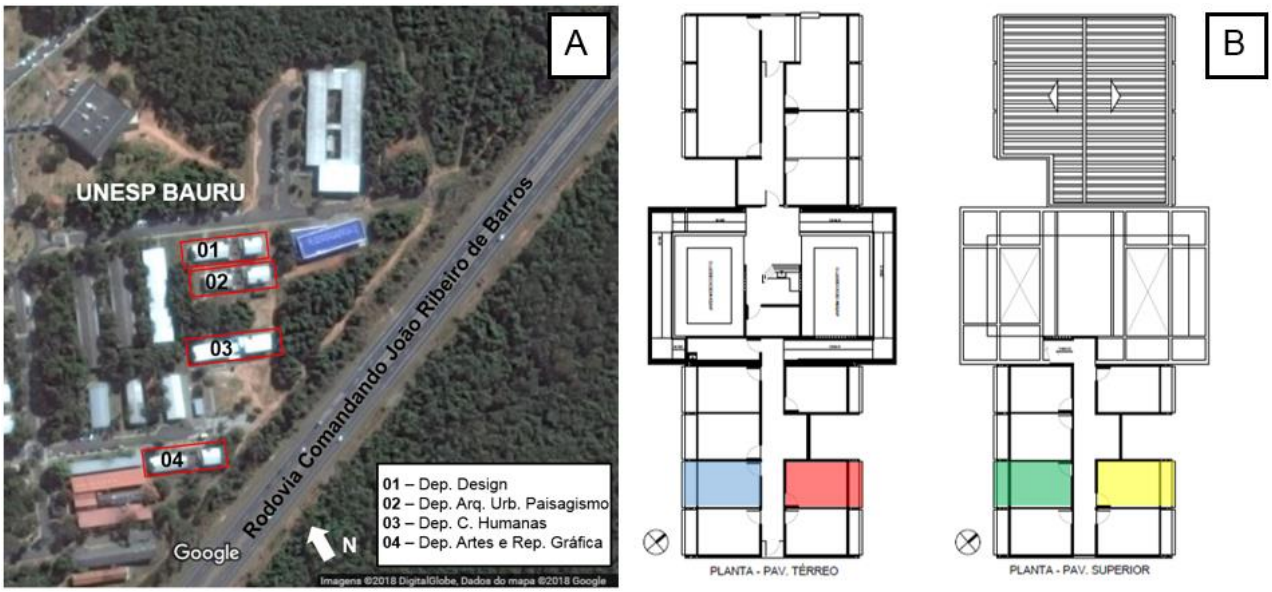



Figura 1 – a) Localização dos departamentos; b) Planta baixa do departamento

As salas foram projetadas com estratégias bioclimáticas, como o uso de ventilação cruzada, grandes aberturas que permitem a entrada de iluminação e ventilação natural, mecanismos que colaboram para uma maior eficiência energética e conforto ambiental (Figura 2).




Figura 2 – a) Vista para o corredor; b) Vista para o exterior

O prédio e os docentes do departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo foram os escolhidos como projeto piloto para este trabalho.

### *3.1.1 Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo (DAUP)*

O DAUP conta com 16 docentes, sua fachada NNE (Figura 3a) encontra-se de frente para outro departamento (Departamento de Design). Na fachada oposta deste departamento, SSO, há uma área pouco gramada e a casa de energia, que acaba por obstruir a visão de algumas das salas dos docentes (Figura 3b). Este departamento possui rotinas de ocupação durante o período da manhã (8 às 12h) e no período da tarde (14 às 18h), durante o período letivo anual da faculdade.



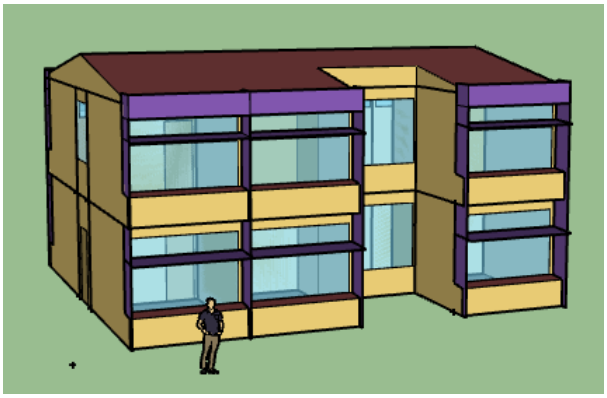
Figura 3 – a) Fachada NNE; b) Fachada SSO

## 3.2 Simulação térmica

A modelagem foi realizada através dos programas Sketchup/OpenStudio e simulada através do programa EnergyPlus. Para a realização da simulação térmica foi modelada somente a parte do edifício referente aos blocos de salas dos departamentos (Figura 4).

Foram definidas zonas térmicas para cada sala, assim como para os corredores e o ático da cobertura, com o objetivo de obter maior precisão para os cálculos de transferência de calor e melhor detalhamento dos resultados.

As características físicas dos materiais construtivos utilizados para a simulação foram obtidas nos trabalhos de Weber et al. (2017), Weber (2018), Ordenes et al. (2013) e na NBR 15220-2 (2005).


Figura 4 – Modelo tridimensional da edificação

Para as cargas internas foram considerados os usuários das salas, o sistema de iluminação de cada uma e o computador. A carga térmica referente à iluminação e uso dos equipamentos eletrônicos ficou condicionada aos mesmos horários de uso das salas pelos docentes.

Por fim, os dados das simulações foram analisados segundo o método adaptativo da ASHRAE 55 (AMERICAN SOCIETY OF HEALTH, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING, 2013) e expressos como porcentagem de tempo de desconforto para frio, conforto e desconforto para calor. Para as simulações térmicas foi considerado o uso da ventilação cruzada.

## 3.3 Estrutura e aplicação do questionário

Como parte da metodologia da pesquisa, foi elaborado um questionário para avaliar quais fatores são capazes de interferir, seja direta ou indiretamente, na sensação de conforto térmico dos usuários das salas dos departamentos. O questionário é formado por 7 partes e sua aplicação foi feita sem identificação do sujeito, de modo a garantir a privacidade do participante. Abaixo é apresentado o conteúdo de cada uma das partes.

1. Informações gerais do participante (andar e lado da sala, sala compartilhada ou individual, etc.);
2. Uso da Escala de Avaliação NASA-TLX;
3 a 5. Conforto ambiental (conforto ou desconforto: térmico, acústico e visual);
6. Satisfação do participante com seu ambiente de trabalho (Gosta ou não gosta);
7. Dados pessoais (idade e gênero).

## 3.4 Tratamento dos dados do questionário

Os dados do questionário foram analisados a partir de 3 métodos: escala de avaliação NASA-TLX, análises de correlação e por fim avaliação do nível de satisfação dos usuários.

### *3.4.1 Escala de Avaliação NASA-TLX*

A escala de avaliação NASA-TLX foi empregada no trabalho a fim de compreender qual é o nível de carga de trabalho despendida pelos docentes para desempenhar suas atividades em suas salas no departamento, assim como, entre as 6 subescalas abordadas nesta avaliação, qual delas desempenha maior influência na carga de trabalho.

### *3.4.2 Análises de correlação*

O teste de correlação foi escolhido para verificar em que medida as variáveis não térmicas abordadas no questionário se relacionavam com as questões onde foram abordadas as sensações térmicas dos usuários das salas do DAUP.

A correlação pelo método de Spearman foi utiliza pelo fato de as variáveis analisadas serem ordinais. Como método para a interpretação do coeficiente de correlação foi adotada a escala proposta por Schober, Boer e Schwarte (2018) apresentada na Tabela 1. Foram consideradas somente as correlações cujos valores absolutos foram maiores ou iguais a 0,40 (moderada; forte; muito forte).

Tabela 1 – Características físicas dos materiais construtivos utilizados

| VALORES | INTERPRETAÇÃO |
|---|---|
| 0,00 a ±0,10 | Insignificante |
| ±0,10 a ±0,39 | Fraca |
| ±0,40 a ±0,69 | Moderada |
| ±0,70 a ±0,89 | Forte |
| ±0,90 a ±1,00 | Muito forte |

### *3.4.3 Avaliação do nível de satisfação do usuário*

A análise qualitativa buscou explorar, tomando como base as questões sobre “sensação térmica”, qual sua relação com as demais variáveis abordadas no questionário e se estas seriam capazes de interferir na percepção térmica. As análises foram realizadas para os dois períodos de uso do departamento – manhã e tarde – e também para as duas estações – verão e inverno.

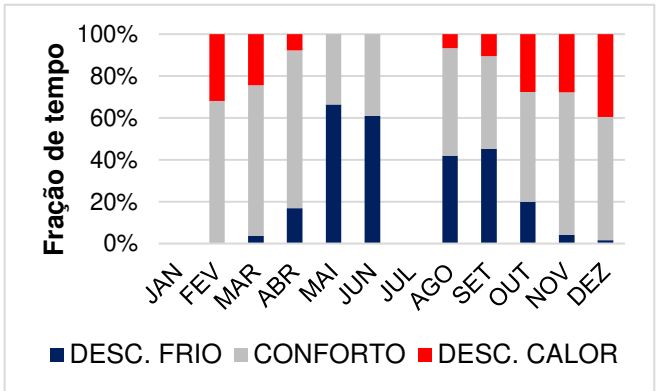
Identificou-se qual a predominância de sensação térmica para cada um dos períodos e estação do ano, sendo separadas em: “confortável” e “desconfortável”. Posteriormente, foram realizadas as análises da sensação predominante, na busca de identificar como estes docentes se comportam/sentem em relação às demais variáveis, quando em conforto ou desconforto térmico.

# 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir serão apresentados os resultados obtidos para o departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo.

## 4.1 Simulação térmica

As porcentagens de desconforto para frio, conforto e desconforto para calor estão representadas nas Figuras 5 e 6.



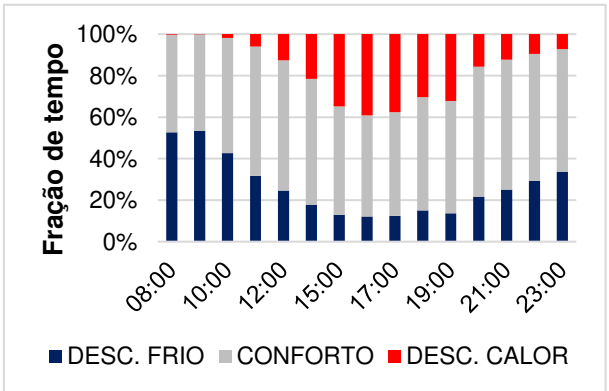



Figura 5 – Distribuição mensal de sensações de conforto e desconforto térmico do DAUP

Figura 6 – Relação média de conforto e desconforto térmico em horários de uso das salas do DAUP

Os resultados das simulações apontam salas mais frias do que quentes (Figura 5) e uma fração de horas com condições de conforto térmico praticamente constante ao longo do dia (Figura 6), exceto nas primeiras horas da manhã (pelo fato das salas armazenarem o frio noturno).

## 4.2 Caracterização do nível de carga de trabalho

Os resultados obtidos em relação ao nível de carga de trabalho para os docentes do DAUP mostraram níveis elevados, com média geral de 7,7 (escala de 0-10), conforme Figura 7.

A subescala "exigência mental" foi a que se mostrou mais influente entre os docentes deste departamento, seguida pela subescala "exigência de tempo".

Estudos de Hart e Stveland (1988), mostram que altas cargas de trabalho podem influenciar em avaliações subjetivas.

Sendo assim, é possível considerar que a percepção dos docentes sobre o espaço onde trabalham, incluindo a térmica, podem ser alteradas em consequência de sua carga de trabalho, da sobrecarga mental, assim como também pelo estresse causado pela exigência de tempo, como prazos para realização de suas atividades, questões normalmente vivenciadas por profissionais nesta área de atuação.

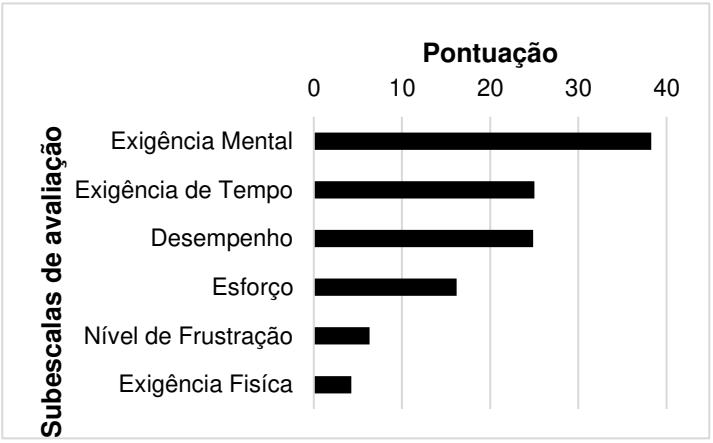



Figura 7 – Subescalas de avaliação NASA-TLX para o DAUP

## 4.3 Análises de correlação

Foram encontradas correlações moderadas tanto no verão como no inverno, entre as sensações térmicas e o uso do ar condicionado, qualidade acústica, qualidade da vista externa, operação das persianas e operação das janelas internas. O período no qual as sensações térmicas apresentaram correlação com as varáveis apresentadas, assim como seus valores de correlação encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 – Correlações para o DAUP

| | Período | Variável | Período | Valores de Correlação |
|---|---|---|---|---|
| **Sensação Térmica Verão** | Manhã | Uso do ar condicionado | Manhã | -0,59 |
| | | | Tarde | -0,62 |
| | Manhã | Acústica | - | 0,45 |
| **Sensação Térmica Inverno** | Manhã | Vista externa | - | -0,43 |
| | Tarde | | - | -0,5 |
| | Manhã | Operação da persiana | - | -0,55 |
| | Tarde | Uso do ar condicionado | Tarde | -0,5 |
| | Tarde | Operação da janela interna | Manhã | 0,44 |
| | | | Tarde | 0,44 |

Primeiramente, fica evidente, a partir das correlações encontradas, que com o aumento das sensações térmicas negativas (presença de desconforto térmico) há um aumento no uso do ar condicionado, e que as sensações térmicas percebidas para um período implicam no uso do ar condicionado não somente naquele mesmo período, mas nos demais períodos.

Outra correlação encontrada foi a da qualidade acústica com a sensação térmica, ou seja, com o aumento do desconforto acústico há um aumento da sensação de desconforto térmico. A relação entre ruído e sensação térmica está presente no trabalho de Candas e Dufour (2005).

O mesmo acontece com a qualidade da vista externa: quanto menos atrativa e mais desagradável ela é para o docente, sua sensação de desconforto térmico aumenta. Heschong (2003) trata em seu trabalho da qualidade da vista através de janelas, e como esta pode proporcionar conforto ou desconforto para o usuário do espaço.

A operação das persianas pode estar relacionada tanto a vista externa, mas principalmente à privacidade dos docentes, ou seja, ao manter sua persiana fechada, o docente sente-se mais confortável.

Por fim, a operação das janelas internas mostra que sua abertura proporciona sim um aumento da sensação térmica de conforto, pelo aumento de ventilação cruzada.

## 4.4 Avaliação do nível de satisfação dos usuários

Entre os 16 docentes do DAUP, que participaram da pesquisa, a predominância de sensação térmica no verão se distribui da seguinte maneira:

• Manhã: 9 dos 16 docentes sentem-se confortáveis;
• Tarde: 14 dos 16 docentes sentem-se desconfortáveis;

No inverno as predominâncias de sensação térmica, se distribuem da seguinte maneira:

• Manhã: 12 dos 16 docentes sentem-se confortáveis;
• Tarde: 11 dos 16 docentes sentem-se confortáveis;

A partir da sensação térmica predominante para cada período (manhã/tarde) e estação do ano (verão/inverno) foi gerada a Figura 8, na qual buscou-se compreender o nível de satisfação dos docentes quando em conforto ou desconforto térmico, com as demais variáveis abordadas no questionário.

Primeiramente fica claro que há uma predominância da sensação térmica de conforto, quando consideradas a duas estações do ano, assim como os resultados apresentados pelas simulações térmicas.

O único período em que houve predomínio do desconforto térmico por calor foi no verão durante a tarde, mesmo período em que pelas simulações realizadas, apesar de não apresentarem predomínio do desconforto por calor, mostram que neste período essa sensação ganha maior destaque.

A ventilação cruzada, estratégia bioclimática presente nas salas do departamento, não é usada pela grande maioria dos docentes. A opção pelo não uso da ventilação cruzada pode estar relacionada com a dificuldade em operar as janelas da parte interna da edificação, devido à altura de seus controles ou também por questões de maior privacidade acústica.

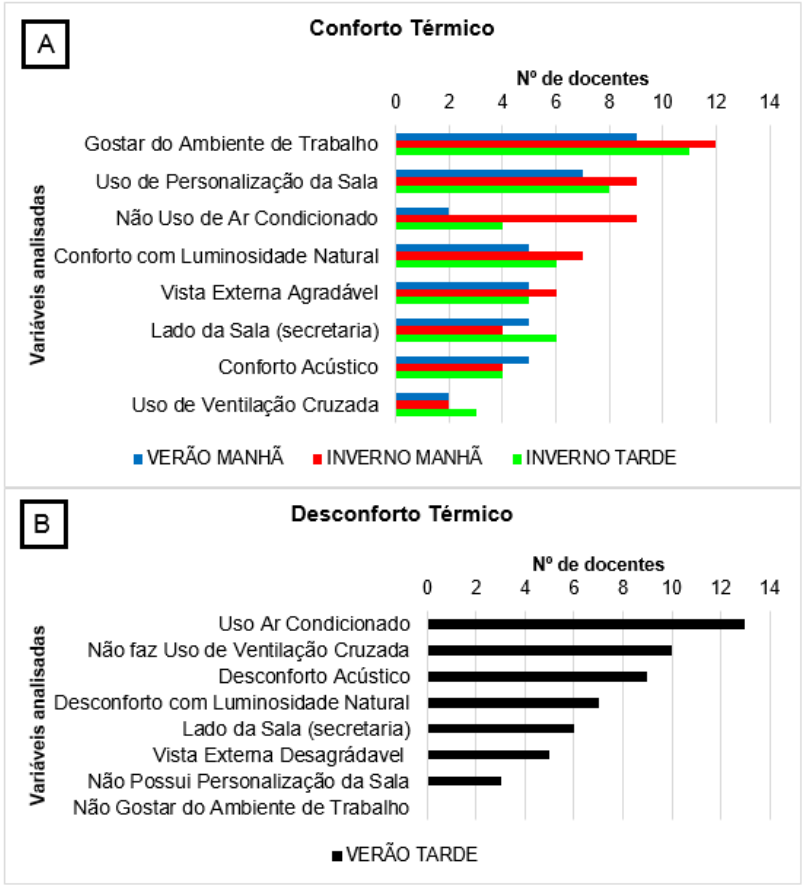



Figura 8 – Relação de variáveis com a sensação térmica de conforto (a) e desconforto (b)

O uso do ar condicionado mostrou-se presente de forma significativa, com exceção do período da manhã no inverno. Isso mostra uma preferência pelo resfriamento ativo (ar condicionado) ao invés do passivo (ventilação cruzada). Há uma preferência por solucionar o problema, no caso o desconforto térmico, de modo

imediato, e pelo controle do docente pelo seu ambiente térmico, o qual ele não teria caso optasse pelo resfriamento passivo.

O desconforto acústico prevaleceu em todas as situações analisadas, assim como o desconforto com a luminosidade natural. Estratégias em busca de amenizar esses desconfortos envolvem fechar portas e/ou janelas e persianas, que barram a ventilação cruzada e, consequentemente, podem prejudicar o conforto térmico dos usuários destes espaços. Através dessa análise, fica clara a correlação encontrada entre sensação térmica, qualidade acústica e a operação das persianas, já apresentadas anteriormente.

A satisfação com a vista externa está relacionada ao lado da fachada e o que a vista proporciona ao docente. Mencionado anteriormente, o trabalho de Heschong (2003), aborda a importância da vista através das janelas. Nas salas do DAUP de frente para o departamento de Design o usuário pode sentir certo desconforto e perda de privacidade, não tornando assim, a vista agradável. Entretanto, as salas do lado da secretaria possuem maior privacidade, visto que deste lado, o isolamento é maior por não ser uma região de passagem de pedestres ou veículos.

As variáveis "gostar do ambiente de trabalho" e "uso de personalização na sala" foram as que apresentaram maiores resultados positivos (ou a falta de resultados negativos) entre os docentes, em todas as situações abordadas, podendo assim serem as responsáveis por colaborar para a sensação de conforto ou ausência de desconforto térmico entre os docentes. Ambas as variáveis, como mostram os estudos de Laurence, Fried e Slowik (2013) e Danielsson (2015), são capazes de, consciente ou inconscientemente, trazer uma sensação de conforto aos usuários em seus ambientes de trabalho. Sentindo-se confortáveis, os possíveis desconfortos, como o térmico, acabariam por ter menor influência sobre eles em seus espaços de trabalho, no caso, os docentes em suas salas no departamento.

Por fim, um levantamento das ações tomadas pelos docentes quando em desconforto acústico (Figura 9), com a intenção de reestabelecer seu conforto ou amenizar seu desconforto, foi realizado, com a finalidade de além de compreender a fonte do desconforto acústico, também compreender como esta condição e as ações tomadas para amenizá-la poderiam estar influenciando no conforto e sensação térmica dos docentes.

Dos 16 docentes deste departamento 11 deles responderam sentir-se desconfortáveis acusticamente. Entre as medidas tomadas por eles, a que se destacou foi "fechar a porta". Com a maioria das respostas sendo tomar esta ação, conclui-se que a fonte de desconforto acústico destes docentes é, em sua maioria, interna, provinda do próprio departamento, dos usuários deste espaço, e não externa; caso contrário a alternativa "fechar a janela externa" apresentaria mais resultados.

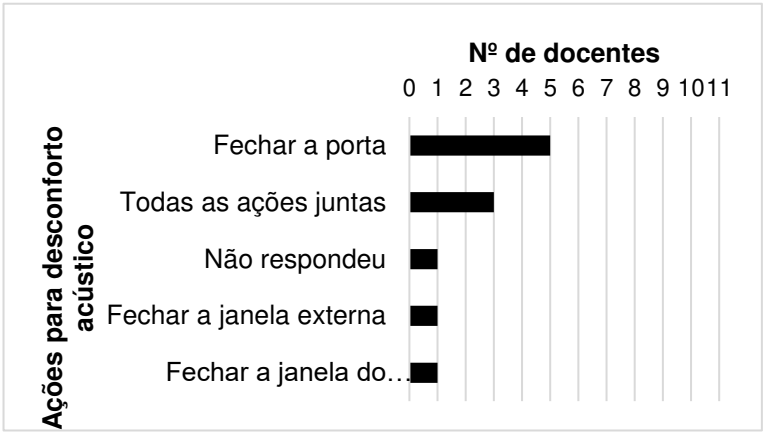



Figura 9 – Relação de ações tomadas quando em desconforto acústico

O grande número de respostas positivas sobre o fechamento (ou não abertura) das janelas internas, que bloqueiam assim a ventilação cruzada, pode ser explicado a partir desta avaliação, visto que a opção por mantê-las fechada está relacionada com o desconforto acústico proveniente do ambiente interno do departamento.

Além da ação que o próprio ruído causa na percepção térmica de uma pessoa, como mostrada por Clausen et al. (1993), a ação de fechar a porta faz com que haja uma diminuição da corrente de ventilação de ar que passaria pela sala, a qual colaboraria na troca do ar quente do ambiente, melhorando o conforto térmico neste espaço.

## 5. CONCLUSÕES

O presente trabalho, partindo de uma metodologia experimental e exploratória, apresentou resultados que mostram que usuários de escritórios individuais, ao realizarem ações em busca do conforto ambiental, como fechar janelas, portas, persianas, etc., motivos não relacionados diretamente com a questão térmica, são capazes de direta, ou indiretamente, influenciar em sua percepção e conforto térmico em seus espaços de trabalho, no caso os docentes em suas respectivas salas do departamento.

Além disso, a importância do fator psicológico mostrou-se presente e de forma clara como capaz de influenciar na sensação de conforto ou desconforto. O modo como uma pessoa se sente, o fato de estar ou não sobrecarregada, seu contentamento ou não com o ambiente de trabalho, assim como com o trabalho que ela realiza nestes espaços, exerce influência em seu estado mental; por vez, isso pode afetar seu julgamento subjetivo sobre o espaço e torná-la assim mais ou menos receptiva aos possíveis desconfortos, como o térmico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220-2**: Desempenho térmico de edificações – Parte 2: Métodos de cálculo da transmitância térmica, da capacidade térmica, do atraso térmico e do fator solar de elementos e componentes de edificações. Rio de Janeiro, 2005a.

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS. **ANSI/ASHRAE 55/2013:** Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. American National Standards Institute; Atlanta, 2013.

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS. **2009 ASHRAE Handbook – Fundamentals**. Atlanta, 2009.

BRAGER, G. S.; DE DEAR, R. J. Historical and Cultural Influences on Comfort Expectations. In: COLE, R. J.; LORCH, R. (Eds.). **Buildings, culture and environment**. Oxford, UK: Blackwell, 2003. p. 177–201.

CANDAS, V.; DUFOUR, A. Thermal comfort: multisensory interactions? Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science, v. 24, n. 1, p. 33-36, 2005.

CLAUSEN, G.; CARRICK, L.; FANGER, P. O; KIM, S. W.; POULSEN, T.; RINDEL, J. H. A comparative study of discomfort caused by indoor air pollution, thermal load and noise. **Indoor Air**, v. 3, n. 4, p. 255-262, 1993.

DANIELSSON, C. B. Aesthetics Versus Function in Office Architecture: Employees' Perception of the Workplace. Nordic **Journal of Architectural Research**, v. 2, p. 11-40, 2015.

DE DEAR, R. Revisiting an old hypothesis of human thermal perception: alliesthesia. **Building Research & Information**, v. 39, n. 2, p. 108–117, 2011.

FANGER, P. O.; BREUM, N. O.; JERKING, E. Can colour and noise influence man's thermal comfort? **Ergonomics**, v. 20, n. 1, p. 11-18, 1977.

HAMILTON, J. Comfort and the hospitalized chronically ill. **Journal of Gerontological Nursing**, v. 15, n. 4, p. 28-33, 1989.

HART, S. G.; STAVELAND, L. E. Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. In: Advances in psychology. North-Holland, 1988. p. 139-183.

HESCHONG, L. **Thermal delight in architecture**. Cambridge, MA: MIT Press, 1979.

HESCHONG, L. **Windows and Offices:** a study of office worker performance and the indoor environment. Technical Report, Fair Oaks, California: California Energy Commission, 2003.

KIM, S.; JEONG, W. Influence of illumination on autonomic thermoregulation and choice of clothing. **International Journal of Biometeorology**, v. 46, n. 3, p. 141–144, 2002.

KIM, H. E.; TOKURA, H. Influence of different light intensities during the daytime on evening dressing behavior in the cold. **Physiology & Behavior**, v. 58, n. 4, p. 779–783, 1995.

KIM, H. E.; TOKURA, H. Influence of light intensities on dressing behavior in elderly people. **Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science**, v. 19, n. 1, p. 13–19, 2000.

LAURENCE, G. A.; FRIED, Y.; SLOWIK, L. H. "My space": A moderated mediation model of the effect of architectural and experienced privacy and workspace personalization on emotional exhaustion at work. **Journal of Environmental Psychology**, v. 36, p. 144-152, 2013.

ORDENES, M.; PEDRINI, A.; GHISI, E.; LAMBERTS, R. **Metodologia utilizada na elaboração da biblioteca de materiais e componentes construtivos brasileiros para simulações no visualdoe-3.1**. UFSC. Florianópolis, Setembro de, 2003.

PATHAK. P. M; DONGRE, A. R.; SHIWALKAR, J. P. Impact of spatial, thermal and lighting parameters on the efficiency and comfort of users in indian workspaces. **Journal of Sustainable Development**, v.7, n. 4, p. 111-123, 2014.

SCHOBER, P.; BOER, C.; SCHWARTE, L. A. Correlation coefficients: appropriate use and interpretation. Anesthesia & Analgesia, v. 126, n. 5, p. 1763-1768, 2018.

VISCHER, J.C. Towards an environmental psychology of workspace: how people are affected by environments for work. **Architectural Science Review**, v.51, n.2, p.97-108, 2008.

WEBER, F. S. **Desenvolvimento de um modelo equivalente de avaliação de propriedades térmicas para a elaboração de uma biblioteca de componentes construtivos brasileiros para uso no programa EnergyPlus.** Trabalho de Conclusão de Curso (graduação). Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis, 101 p. 2018.

WEBER, F. S.; MELO, A. N.; MARINOSKI, D. L.; GUTHS, S.; LAMBERTS, R. **Elaboração de uma biblioteca de componentes construtivos brasileiros para o uso no programa EnergyPlus**. Florianopolis/SC: [s.n.]. Disponível em: <http://labeee.ufsc.br/node/714>. 2017.