

## RESIDÊNCIAS MULTIFAMILIARES VERTICAIS SAUDÁVEIS EM TEMPOS DE HOME OFFICE COM FOCO NO CONFORTO AMBIENTAL

HEALTHY VERTICAL MULTIFAMILY HOME OFFICE TIMES WITH A FOCUS ON ENVIRONMENTAL COMFORT

AMANDA M. DOS SANTOS, EDUARDO DA C. SILVA, GESSITÂNIO O. G. JUNIOR, FERNANDO A. DE M. S. CAVALCANTI

### RESUMO

A sociedade contemporânea tem passado por constantes transformações e com isto o modo de morar e se relacionar com o ambiente habitado. Diversos estudos vêm sendo realizados relacionando habitação, conforto ambiental e saúde humana, no entanto, observou-se no ano de 2020 uma transformação na relação casa versus usuário a partir do isolamento social imposto pela pandemia do novo coronavírus, o COVID-19, um novo cenário que pode exigir novas demandas para a produção futura de habitações. No caso deste trabalho, foram consideradas as habitações multifamiliares verticais por agruparem um grande número de pessoas em um mesmo lote. Esta pesquisa apresenta diretrizes para a elaboração de projetos arquitetônicos multifamiliares com foco na saúde dos usuários a partir de suas demandas sociais, fisiológicas e psicológicas, com foco nos princípios de conforto ambiental realizadas através de questionários eletrônicos e anônimos relacionados às atividades de home office. De posse desta análise, foram definidas novas diretrizes para a produção desta tipologia arquitetônica, baseada no perfil do usuário, de modo a possibilitar a realização das atividades em home office relacionando o conforto ambiental e a produtividade, com foco na saúde física e mental dos habitantes por meio de uma arquitetura responsável.

**Palavras-chave:** Conforto Ambiental. Saúde do Usuário. Habitação Multifamiliar Vertical.

### ABSTRACT

*Contemporary society has gone through constant transformations and with it the way of living and relating to the inhabited environment. Several studies have been carried out relating housing, environmental comfort and human health, however, in 2020 there was a transformation in the home versus user relationship from the social isolation imposed by the pandemic of the new coronavirus, COVID-19, a new scenario that may require new demands for the future production of housing. In the case of this work, vertical multifamily dwellings were considered because they group a large number of people in the same lot. This research presents guidelines for the development of multi-family architectural projects focused on the health of users based on their social, physiological and psychological demands with a focus on the principles of environmental comfort carried out through electronic and anonymous questionnaires related to home office activities. Based on this analysis, new guidelines were defined for the production of this architectural typology, based on the user's profile in order to enable the performance of activities in the home office, relating environmental comfort and productivity, with a focus on the physical and mental health of the inhabitants. means of responsible architecture.*

**Keywords:** Environmental Comfort. User's health. Vertical multifamily dwellings.

## INTRODUÇÃO

O espaço de abrigo tem sido adaptado desde a pré-história à medida em que o homem busca soluções para transformar seu espaço de morada em um espaço harmônico e de acordo com o clima local, garantindo condições de habitabilidade e conforto para realizar suas atividades diante das adversidade climáticas locais, tendo como exemplo a arquitetura vernacular, que apresenta uma harmonia entre os aspectos construtivos e o exterior, sejam por aspectos sociais, culturais ou técnicos.

Uma habitação adequada é um direito humano adquirido em 1948, com a Declaração Universal dos Direitos Humanos (ONU, 1948), aceita e aplicável em todo o mundo. Uma moradia não se resume em ter simplesmente um teto e quatro paredes, deve atender requisitos básicos como paz, dignidade, saúde física e mental, e incluindo princípios da sustentabilidade.

Do ponto de vista do ambiente como determinante da saúde, a habitação se constituiria em um possível espaço de construção da saúde e consolidação do bem-estar. A habitação pode ser considerada como o espaço essencial e o veículo da construção e desenvolvimento da saúde da família. O desafio estaria em intervir sobre os fatores determinantes para promoção da saúde dos usuários no espaço construído.

Esta relação entre o usuário e sua habitação foi drasticamente modificada no ano de 2020, quando muitos trabalhadores em todo o mundo foram induzidos a executarem suas atividades em home office a partir da necessidade de isolamento social em função da Pandemia do novo coronavírus, COVID-19, que, em decorrência da facilidade de transmissão e falta de medicação efetiva, provocou este novo modo de utilização do espaço habitado por diversas pessoas. Estar em casa passou a ser uma obrigatoriedade para boa parte da população mundial.

Nos últimos anos, houve uma alteração no modo em que o ser humano se relaciona com o seu habitat; com o conceito de *home office* houve uma abertura do mercado em países em desenvolvimento para empresas multinacionais e a forma de trabalho nesta modalidade possibilitou uma maior internacionalização e descentralização das empresas, caracterizando um cenário com diferentes formas de trabalhar e se apresentam como uma realidade do fenômeno trabalho (RAFALSKI; ANDRADE, 2015).

Neste cenário, a habitação passou a desempenhar mais uma função. O espaço que antes era utilizado predominantemente como dormitório e espaço de lazer e descanso, passou a incorporar

atividades laborais, alterando a rotina cotidiana do trabalhador. Muitas vezes, trabalhar em casa faz com que estas pessoas organizem seus intervalos de descanso e refeição, além dos hábitos diários de forma distinta àquela praticada quando se está no escritório (OLIVEIRA, 2017).

A COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019*) é uma infecção respiratória causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) (BRASIL, 2020). A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a COVID-19 como uma pandemia em 11 de março de 2020, (BBC, 2020). Dentre as ações que visam o controle de um surto de uma doença infecciosa, podem ser tomadas medidas de isolamento de pacientes, quarentena e contenção comunitária (também chamada de isolamento social). A quarentena é a restrição de atividades ou a separação de pessoas que não estão doentes, mas que podem ter sido expostas ao agente infeccioso, com o objetivo de monitorar os seus sintomas e assegurar a detecção precoce da doença (WHO, 2020). Sua origem ocorreu em Veneza (Itália), no século XIV, quando os navios que chegavam de portos infectados pela Peste Negra, eram obrigados a permanecer ancorados por 40 dias antes do desembarque, na tentativa de se evitar uma epidemia (CDC, 2012).

Na impossibilidade de identificar todos os infectados e/ou os seus contatos a tempo de retardar a propagação da doença, recomenda-se envolver medidas de contenção comunitária, principalmente em situações na qual não existem vacinas e/ou tratamento adequado (WILDER-SMITH et al., 2020). No Brasil, para conter o aumento dos casos de infecção, os Governos Estaduais e o Governo Federal ordenaram a suspensão do trabalho presencial e o fechamento de diversos setores de atividades, atendendo a orientação de isolamento social.

Algumas atividades cotidianas, como abastecer-se, trabalhar, divertir-se, estudar, alteraram a relação espaço-tempo. Para compreender o impacto de uma pandemia e de medidas para a tentativa de controle, é necessário refletir sobre a experiência do trabalho e experiência do morar/habitar a cidade (RAMOS, 2020).

Pesquisas indicam que 15,54% da satisfação no trabalho dependem do espaço físico, sendo que variáveis como temperatura, iluminação, ruído, arranjos espaciais e mobília podem influenciar diretamente na produtividade dos indivíduos ao transformar o espaço de habitação em espaço de trabalho (HAMEED; AMJAD, 2009).

A relação entre a saúde do usuário e o ambiente construído está diretamente ligada ao conforto ambiental, que agrupa os confortos térmico, lumínico, acústico e olfativo, além da ergonomia espa-

cial. Neste trabalho, pretende-se avaliar a relação entre o conforto térmico e a saúde dos usuários com foco nas edificações verticais multifamiliares, pois tem-se discutido que o grande adensamento populacional pode ser um fator catalisador na transmissão do vírus a partir do uso de transportes públicos, elevadores e espaços coletivos em geral.

Para se obter uma edificação saudável, deve-se levar em consideração diversos fatores, como fatores físicos (sistemas construtivos, segurança, flexibilidade e racionalidade espacial, funcionalidade e vida útil da edificação), biológicos (fungos, bactérias, vírus, vetores, entre outros) e químicos (fatores que promovem a manutenção de ambientes seguros, confortáveis, ventilados, livres de substâncias químicas perigosas).

Estes fatores, quando não são bem empregados na Arquitetura, podem provocar a Síndrome do Edifício Doente (SED), que se refere a um conjunto de doenças instigadas pela multiplicação de micro-organismos em ambientes fechados, geralmente pelo excesso de uso do ar condicionado. Este uso exacerbado de sistemas de refrigeração artificial tem se tornado frequente principalmente a partir do adensamento nas cidades e processo de verticalização, com mais pessoas no mesmo terreno (OLIVEIRA, 2018).

Diante do exposto, esta pesquisa pretende discutir a produção de habitações multifamiliares no Brasil e seu potencial para promoção da saúde dos usuários, além de identificar as demandas atuais em função da rotina contemporânea e, assim, apresentar diretrizes para a produção de habitações multifamiliares verticais saudáveis.

## FUNDAMENTAÇÃO

A relação entre os usuários e sua habitação demonstra como o 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. Este espaço arquitetônico deve ser concebido como um meio de atingir saúde, autonomia e garantia da possibilidade de realização das atividades propostas a serem desempenhadas pelos usuários (TESTON; MARCON, 2014).

A sensação de conforto depende de diversos fatores, sejam climáticos ou fisiológicos; diz-se que um indivíduo se encontra em conforto. Segundo Freitas (2008), o conforto é um estado de bem-

-estar, sentido no tempo e no espaço, em que condicionantes ambientais, morfológicos e econômicos proporcionam satisfação física e psicológica.

Fabi *et al.* (2012), Mishra e Ramgopal (2013), apresentaram 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, localização e dimensionamento das aberturas e isolamento do edifício), psicológicos (conforto ambiental, 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 com o sistema arquitetônico da unidade habitacional.

Quando se fala em temperatura no interior dos espaços habitados, deve-se levar em consideração alguns fatores que influenciam esta variável, como ventilação natural, envoltória das edificações, atividade desenvolvida, dentre outros. Neste trabalho, focou-se na ventilação natural, pois pode influenciar positivamente na sensação térmica dos usuários, desde que a temperatura do ar seja inferior a temperatura do corpo (BITTENCOURT; CÂNDIDO, 2008).

O aproveitamento da ventilação natural em uma edificação beneficia dois aspectos principais: higiene e conforto. Além destes, ocorre a redução no uso de ventilação mecânica ou climatização artificial e, conseqüentemente, economia de energia elétrica. A higiene é ocasionada pela renovação do ar, já o conforto térmico resulta da eficácia do resfriamento fisiológico, que depende da velocidade e da temperatura do ar (LUKIANCHUKI, 2015).

É sabido que a iluminação natural traz diversos benefícios à saúde física e mental. Por meio das aberturas é possível o contato visual com o exterior, e a luz natural promove uma maior orientação temporal, proporcionando conforto visual e integração com a natureza (COSTI, 2002). Esta constatação é reforçada por Didoné (2009), ao observar as modificações dos hábitos humanos, seja de trabalho ou de descanso, alterando o ciclo circadiano em virtude da permanência em espaços com baixos níveis de iluminação, o que é considerado insalubridade em virtude de espaços mal iluminados ou espaços sem iluminação natural e uso constante da iluminação artificial.

Observa-se também, em ambientes de trabalho, a necessidade de tratar acusticamente as edificações. Espaços que proporcionam

qualidade acústica permitem que seus usuários obtenham maior produtividade (SCOPEL, 2015), sendo a proteção contra o ruído um dos principais requisitos desejáveis. O ruído pode ser definido como um som indesejável, podendo causar algum desconforto a quem ouve, dependendo da sua intensidade e duração do período de exposição (SALIBA, 2016).

De acordo com Grandjean (1998), o ruído externo ao ambiente de trabalho, como ruído das obras, trânsito, indústrias, além do ruído interno, que se refere a motores, equipamentos, máquinas e instalações elétricas ou qualquer outro som emitido no interior do ambiente de trabalho que possam ser incômodos, podem provocar descontração e, conseqüentemente, baixa na produtividade dos trabalhadores.

Para Zafalão (sd), não é o trabalhador quem deve se adaptar às condições de trabalho, mas sim as condições de trabalho que devem se adaptar ao trabalhador, não apenas quanto às questões físicas, mas também às suas características psicofisiológicas, como atenção, estresse, pressão por resultado, etc.

Sobre esta adaptação do ambiente de trabalho e a recente mudança de vida da população, há a necessidade de modificação do espaço habitado para o enfrentamento da pandemia, associado ao bom desempenho das atividades laborais e cotidianas. Neste sentido, GEA-hosp *et al.* (2020) apresentaram um guia para adaptação da moradia no enfrentamento da pandemia. O manual aponta recomendações a serem adotadas para a higienização de mobiliário, ambientes utilizados pelos moradores e normas para a higienização ao sair e retornar ao lar, além dos cuidados diários com a higiene de utensílios e roupas usadas pelos portadores ou não do COVID-19, que residem sozinhos ou com outras pessoas.

No entanto, é necessário entender a dinâmica de utilização e espacial destas edificações, partindo do princípio de que as atividades cotidianas da habitação devem incorporar um ambiente de trabalho compatível com o sistema *home office* praticado durante o período de isolamento social, a partir da percepção do usuário de modo a propor recomendações para a produção desta tipologia em um período pós-pandemia.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa é considerada qualitativa e investigativa e seu processo de execução se deu a partir de uma consulta anônima por meio do Google Formulários® (GOOGLE, 2020) que foi aplicado de forma online e anônima para respondentes que habitam no território brasileiro durante o período em que todos os estados brasi-

leiros adotavam medidas de isolamento social contra o COVID-19. Este questionário abordou as seguintes questões:

- Caracterização anônima do respondente;
- Caracterização da Edificação que o respondente habita;
- Caracterização das condições de uso e ocupação da edificação;
- Percepção sobre a realização de atividades em home office e a produtividade do respondente;
- Percepção do espaço de trabalho em relação às variáveis ambientais.

Este questionário faz parte de uma pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, com identificação CAAE: 31726920.4.0000.5013 (Parecer N. 4.069.904) e foi utilizado para o processo de validação da pesquisa que pretende discutir as necessidades físicas, biológicas, químicas e sensoriais dos usuários do espaço habitado, com propósito de apresentar recomendações para uma habitação mais saudável e adequada a estas necessidades no período pós Pandemia do COVID-19.

Os respondentes desta pesquisa, apontaram suas realidades em perguntas de múltipla escolha e escala quintupla linear, sendo este último caso utilizado apenas para as variáveis ambientais avaliadas neste artigo (sensação de conforto, ventilação e iluminação natural, iluminação artificial e ruídos externos e internos à edificação), sendo 01 a ausência e 05 a presença em excesso da variável.

Estas respostas foram comparadas com o desempenho de atividades em home office e a produtividade dos trabalhadores nesta modalidade, por fim, foram elaboradas recomendações e diretrizes para a produção de projetos e edificações adaptadas a esta nova realidade.

Foram coletadas 1242 respostas e, após a coleta, foram realizadas as análises com o intuito de identificar a influência de cada variável na produtividade dos respondentes. A composição do questionário se deu conforme fluxograma apresentado na Figura 1.

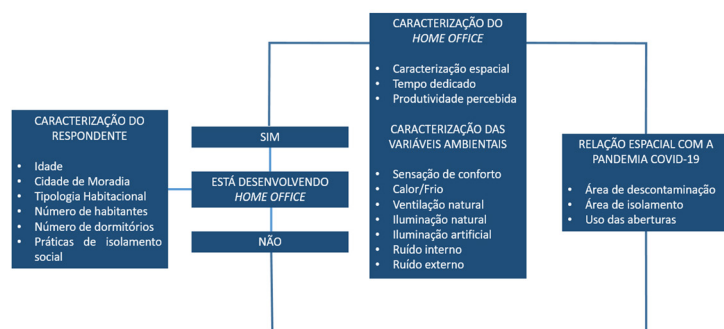


Figura 1 - Fluxo do questionário online.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram preenchidos 1242 formulários online por pessoas de todas as regiões do país (Figura 2), e observou-se que a maior parte dos respondentes habitam edificações verticais (65,88%), evidenciando o adensamento que ocorre nos centros urbanos brasileiros. A concentração de um maior número de pessoas em um mesmo lote, no caso de uma pandemia, pode ser um catalisador no contágio das pessoas, e os ambientes de uso coletivo são os principais espaços de contágio, como o caso de elevadores (Figura 2).

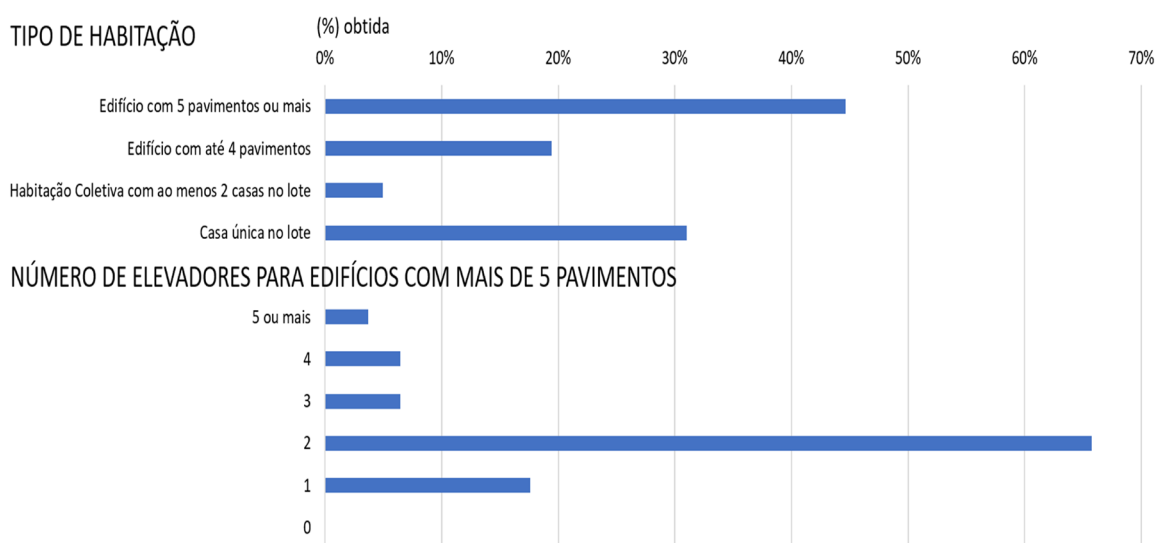
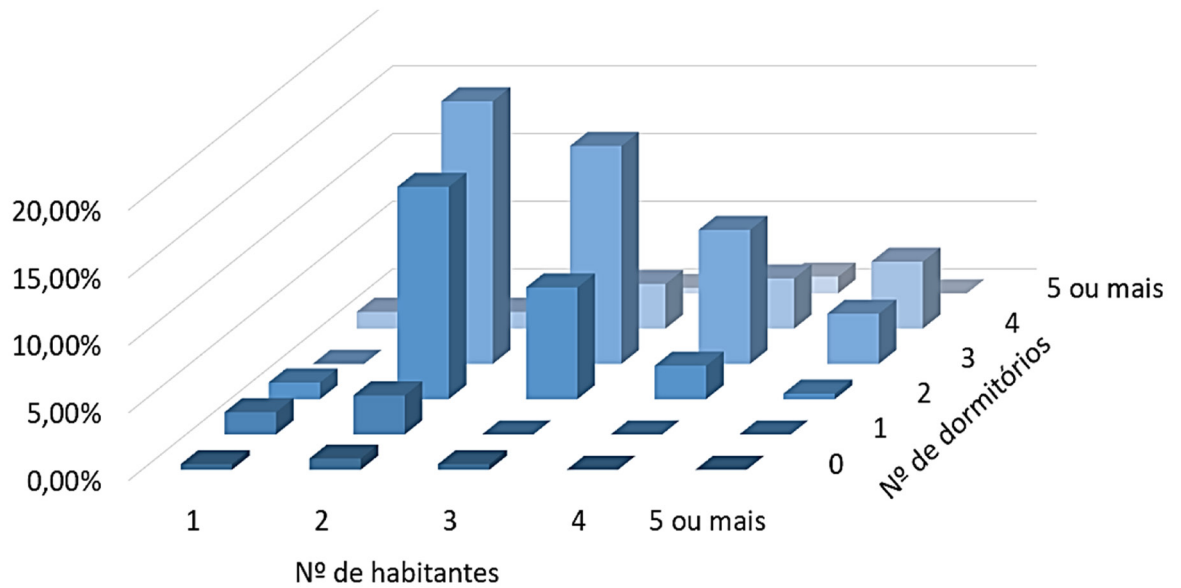


Figura 2 - Caracterização das habitações em função da tipologia arquitetônica (acima) e número de elevadores (abaixo).

Ao considerar apenas as 818 respostas obtidas para usuários de edificações verticais, foi possível analisar os dados com foco nos objetivos desta pesquisa. A produção habitacional no Brasil apresenta uma tendência em incorporar mais de 01 elevador no edifício, seja em decorrência da legislação local em virtude da população do edifício ou por questões de segurança, como recomendações dos códigos de obras municipais e Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Estadual, além de questões de desempenho da edificação, como é o caso das recomendações da NBR15575 (ABNT, 2013).

Quanto à caracterização espacial das habitações, observa-se na Figura 3 que, dentre os respondentes, unidades habitacionais em edifícios, com 02 e 03 dormitórios foram as mais recorrentes, com uma ocupação na habitação entre 02 e 03 usuários.





**Figura 3** - Relação entre número de usuários e número de dormitórios em função da quantidade de respostas obtidas.

Esta ocupação possibilita o isolamento, caso haja contaminação de um dos ocupantes sem grandes dificuldades, pois a solução seria um dormitório para o isolamento e ao menos um dormitório para as atividades e descanso dos moradores saudáveis, responsáveis pelo cuidado deste paciente.

Esta constatação foi comprovada na pesquisa, quando 67,89% dos respondentes informaram que possuem uma área para isolamento caso um morador se contamine (no caso, em um dormitório isolado). No que se refere a uma área de descontaminação no acesso da residência, 54,13% dos formulários informavam que as habitações possuíam este espaço. Isto revela um dado preocupante, pois quase metade dos domicílios não possuem esta área. Este espaço tem se mostrado importante nas edificações, pois, ao sair do isolamento, o indivíduo entra em contato com superfícies externas e estas podem conter focos de contaminação. Esta área de descontaminação é de fundamental importância para evitar o contágio entre os moradores da habitação e deve constar no programa arquitetônico de unidades habitacionais frente a este novo cenário social.

Em relação ao padrão de uso das aberturas, 92,31% dos formulários indicaram o uso de janelas sempre abertas durante esta fase de isolamento, enquanto 1,19% indicaram que ocorre ventilação em excesso e, por esta, razão fecham as janelas. 6,52% declararam fechar as janelas em função do excesso de ruído ou simplesmente por preferir o uso de ar condicionado.

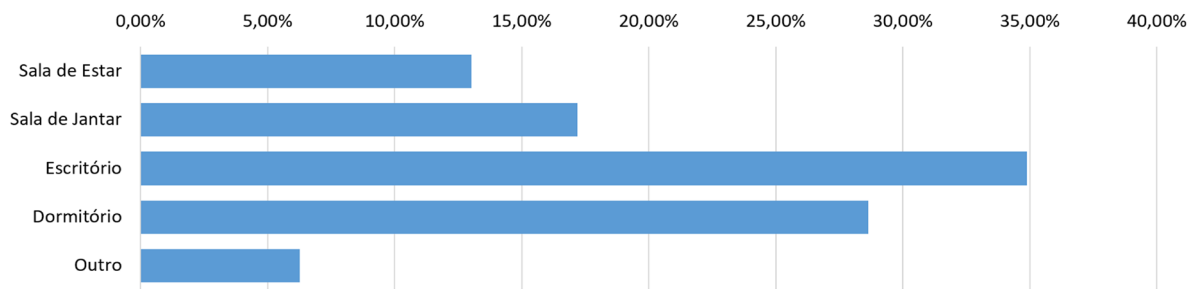
Foram indicados dois motivos principais como justificativa pelos

respondentes para utilizarem a ventilação natural: 1) o consumo elevado de energia elétrica para manter os ambientes fechados e com climatização artificial, já que estão ocupando a moradia praticamente todo o dia, e 2) a renovação do ar, demonstrando uma preocupação em utilizar a ventilação higiênica, estratégia recomendável para diminuir a concentração de vírus e bactérias, minimizando as possibilidades de contaminação. Considerando-se a atual tendência de repetição de soluções arquitetônicas nos projetos de empreendimentos habitacionais sem a devida adaptação ao contexto bioclimático de cada local (32), em especial quanto à orientação das aberturas aos ventos dominantes, pode-se deduzir que a permanência maior em casa durante a pandemia ressaltará as deficiências no aproveitamento da ventilação natural nos ambientes domésticos, especialmente nas regiões de clima quente e úmido do Brasil.

Quanto à prática do isolamento social, foi identificada uma contradição nas respostas: 71,90% declararam ter adotado o isolamento social, enquanto apenas 32,23% declararam não sair de casa. Os demais respondentes afirmaram que saem de casa ao menos 2 vezes por semana, quebrando este isolamento em função das necessidades essenciais, como ir a estabelecimentos comerciais. Em função desse alto percentual (39,67%), percebe-se a importância de uma área para descontaminação da habitação no acesso, tornando possível uma maior salubridade da edificação, principalmente quando se associa estes dados com o predomínio da tipologia habitacional multifamiliar, ampliam-se os riscos de disseminação do vírus nesses locais.

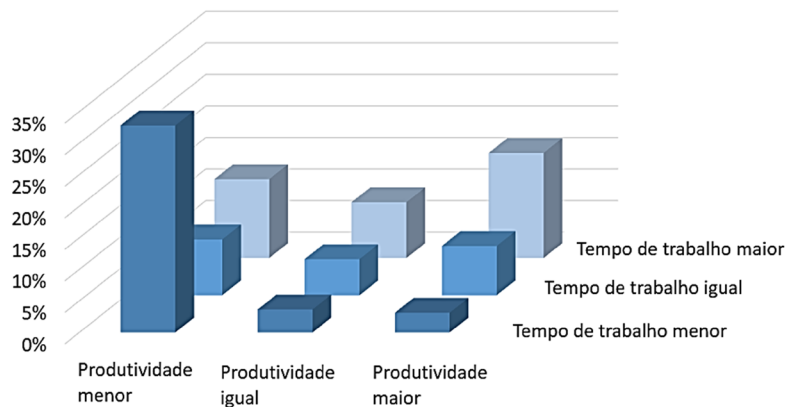
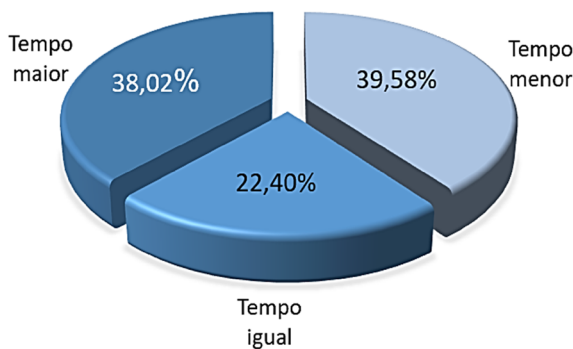
## CARACTERIZAÇÃO DO PADRÃO DE OCUPAÇÃO PARA HOME OFFICE

O isolamento social imposto pelo poder público durante a pandemia do COVID-19 obrigou diversas empresas a adotarem o regime de trabalho em *home office* durante este período no Brasil, aumentando o número de trabalhadores nesta modalidade de forma repentina. Muitas habitações não estavam preparadas para receber estas atividades, como foi observado quando 31,36% dos respondentes informaram que não possuíam espaço separado e adequado em sua habitação para a realização dos trabalhos. Dentre os espaços nos quais estão sendo realizadas estas atividades, foram citados os dormitórios (28,32%) ou salas de estar (13,16%) e jantar (17,28%). Outros espaços também foram citados, como varandas, garagem, jardim, mas representam apenas 6,11% dos respondentes (Figura 4).



**Figura 4** - Espaço destinado ao home office em função da porcentagem de respostas.

Outro fator considerado nesta pesquisa foi a relação entre o tempo dedicado ao trabalho e a produtividade do trabalhador. Em relação ao tempo de trabalho, apenas 22,40% (Figura 5.a) dos respondentes informaram que trabalham em *home office* durante período igual ao habitual em seu local de trabalho. Este dado evidencia dificuldades no gerenciamento do tempo, resultando em uma produtividade também menor associada ao trabalho em *home office* (Figura 5.b).



**Figura 5** - Tempo dedicado ao home office (a) e relação entre o tempo dedicado ao home office e a produtividade percebida (b).

Estes dados foram justificados, primeiramente, pela alteração da rotina do trabalhador diante das tarefas domésticas, cuidados com a saúde e filhos, dentre outras atividades que acabam gerando uma rotina de trabalho confusa. A maior quantidade de respostas foram pessoas que, em *home office*, trabalham um tempo menor e, conseqüentemente, desempenham uma quantidade menor de tarefas (32,81%).

Dentre estas pessoas que indicaram que desenvolvem o trabalho remoto, 54,17% indicaram a percepção de uma produtividade menor que o habitual, enquanto apenas 18,23% indicaram uma produtividade igual à desenvolvida no ambiente de trabalho original

e 26,60% perceberam uma produtividade maior, o que direciona a análise para outros fatores que podem influenciar na produtividade do trabalhador, como as condições do espaço destinado à realização das atividades.

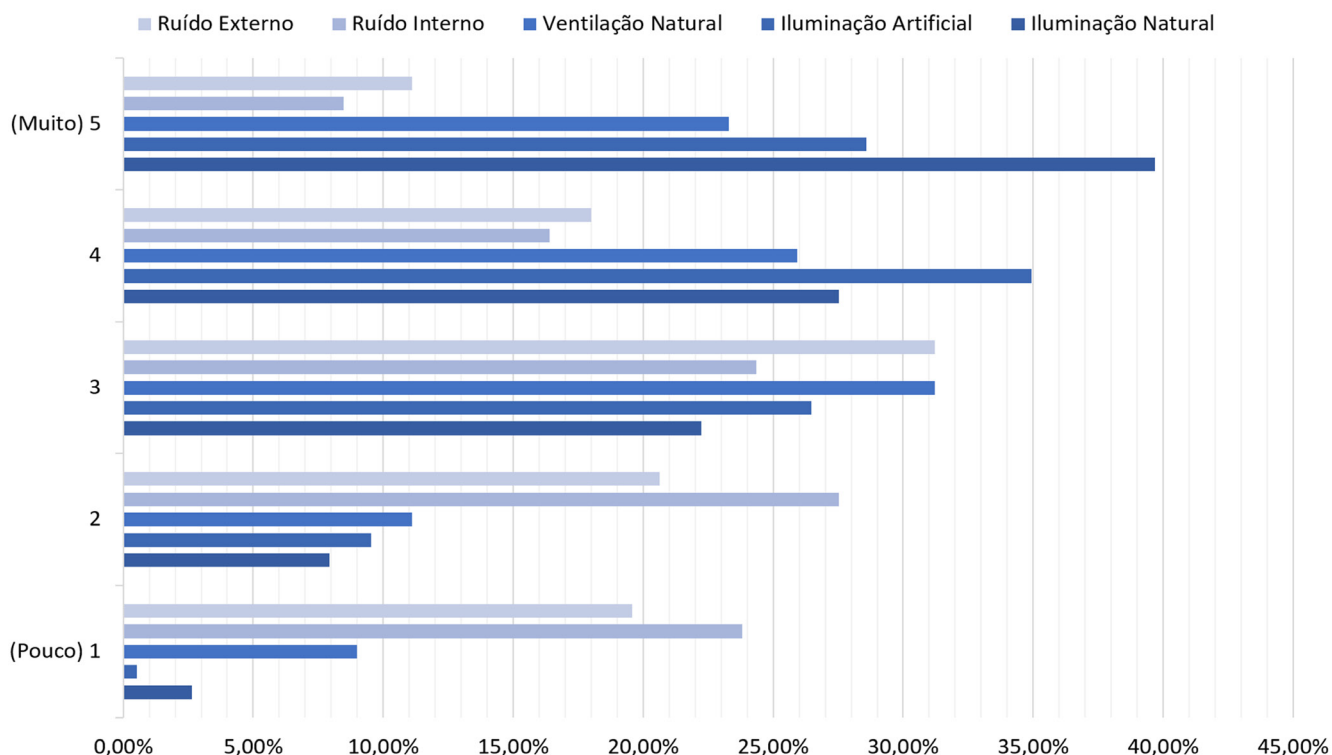
### CARACTERIZAÇÃO DA SENSAÇÃO DO CONFORTO AMBIENTAL

No que se refere à sensação do usuário em relação ao Conforto Ambiental nas habitações, observou-se que, em grande parte das habitações, há um excesso de iluminação natural (39,68%) e, nestes casos, pode ocorrer desconforto por ofuscamento, já em relação à iluminação artificial, 28,57% apontaram um excesso desta variável que pode estar diretamente relacionado à baixa quantidade de iluminação ou à má distribuição de luz no ambiente analisado.

A ventilação natural foi considerada satisfatória, sendo apenas em 8,99% dos casos considerada pouca. Este dado favorece o padrão de uso com janelas abertas, minimizando o consumo energético com resfriamento mecânico (seja por ventiladores ou ar condicionados).

O resumo destes dados pode ser observado na Figura 6, que apresenta também os dados para a percepção de acústica no ambiente destinado ao *home office*.

Figura 6 - Percepção em relação aos aspectos do Conforto Ambiental avaliados neste trabalho.



Em relação ao incômodo provocado por ruídos, a presença de ruído externo à edificação foi percebido em maior quantidade quando comparado com o ruído interno à edificação, provavelmente em função do uso de janelas abertas pela maioria dos respondentes e, no caso dos ruídos internos, o usuário tem maior controle como o uso de equipamentos domésticos que produzem ruídos ou mesmo com isolamento em um cômodo determinado da sala, no caso de habitantes solo.

### RELAÇÃO ENTRE O CONFORTO AMBIENTAL E A PRODUTIVIDADE

Um importante fator externo que pode influenciar na produtividade dos usuários, além dos citados anteriormente, é a condição de conforto do usuário em relação às variáveis térmicas, de iluminação e acústica.

Ao analisar os dados em relação à percepção geral do espaço destinado ao home office, quanto ao conforto, os respondentes foram convidados a indicar, em uma escala entre 01 a 05, o nível de conforto, sendo 01 a opção desconfortável e 05 a opção confortável. Foi possível observar que uma boa parcela dos respondentes indicou se sentir confortável em seus espaços de trabalho em casa, sejam eles improvisados, ou não (Figura 7).

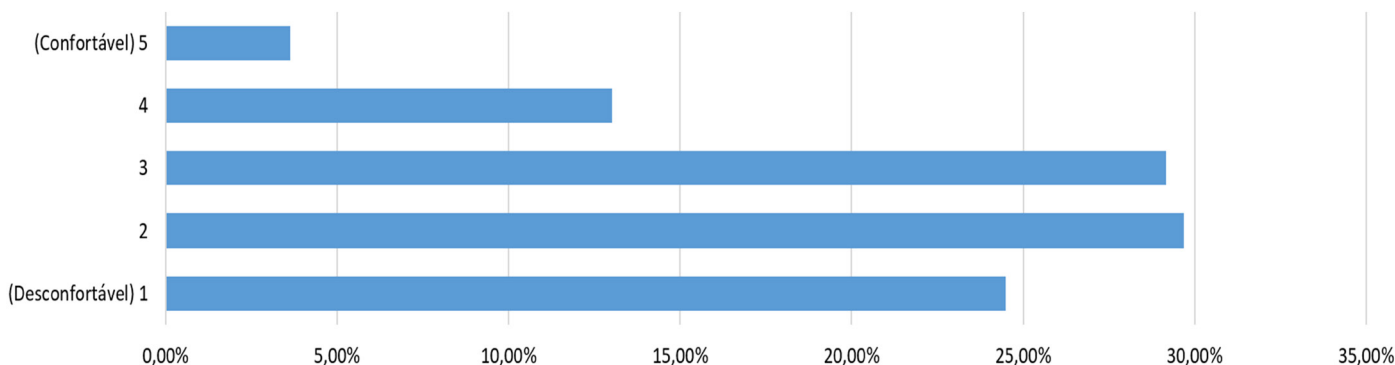
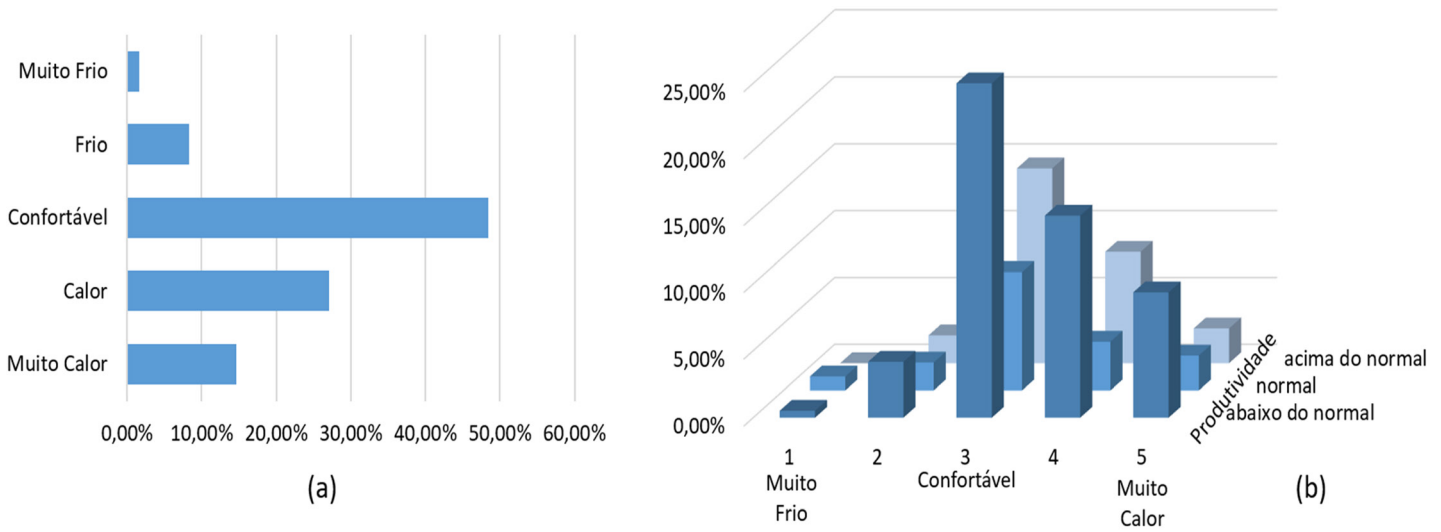


Figura 7 - Percepção dos usuários acerca do ambiente destinado ao home office.

Em relação à sensação de calor, do total de respondentes, em sua maioria as edificações comportam-se como confortável (48,44%) ou quente (27,08%), o que justifica a preferência pelo uso de janelas abertas. A terceira opção mais selecionada neste critério indica que as edificações se encontram muito quentes (14,58%), justificando, em alguns casos, o uso de ar condicionado. Apenas 8,33% dos respondentes apontaram sentir frio na edificação e 1,56% mencionaram sentir muito frio (Figura 8).



**Figura 8** - Sensação térmica no ambiente de Home Office (a) e relação desta percepção com a produtividade (b).

Sabe-se que os fatores relacionados ao conforto ambiental interferem diretamente no ambiente de trabalho e na produtividade dos seres humanos. Neste sentido, no que diz respeito à sensação térmica, pessoas que relataram maior produtividade, também afirmaram estar em ambiente confortável. Porém, também foram declaradas respostas que associaram o conforto a uma produtividade menor (25,00%), indicando que outras variáveis também interferem na realização das atividades laborais no ambiente doméstico.

No questionário proposto, além de respostas acerca da sensação de calor, os respondentes indicaram sua percepção quanto à qualidade espacial em relação à iluminação natural e artificial, presença ou ausência de ventilação natural, ruídos internos e externos à edificação. A análise destas respostas permitiu relacionar a percepção das variáveis de conforto ambiental com seu impacto na produtividade dos trabalhadores.

Ainda tratando das variáveis térmicas, foi possível estabelecer uma relação entre a percepção da ventilação natural e a produtividade (Figura 9), pois as pessoas que indicaram maior produtividade apresentaram percepções divergentes quanto a contribuição da ventilação natural para tal. Porém, observou-se que nos ambientes mais ventilados o número de pessoas que se autodeclararam mais produtivas foi ligeiramente maior e, no caso da escala média, este valor foi bem acima dos demais. A baixa produtividade apresentada pode ser justificada em função do menor tempo dedicado ao home office no período de isolamento social, conforme apresentado anteriormente, decorrente da interferência de outras variáveis pertinentes ao contexto doméstico

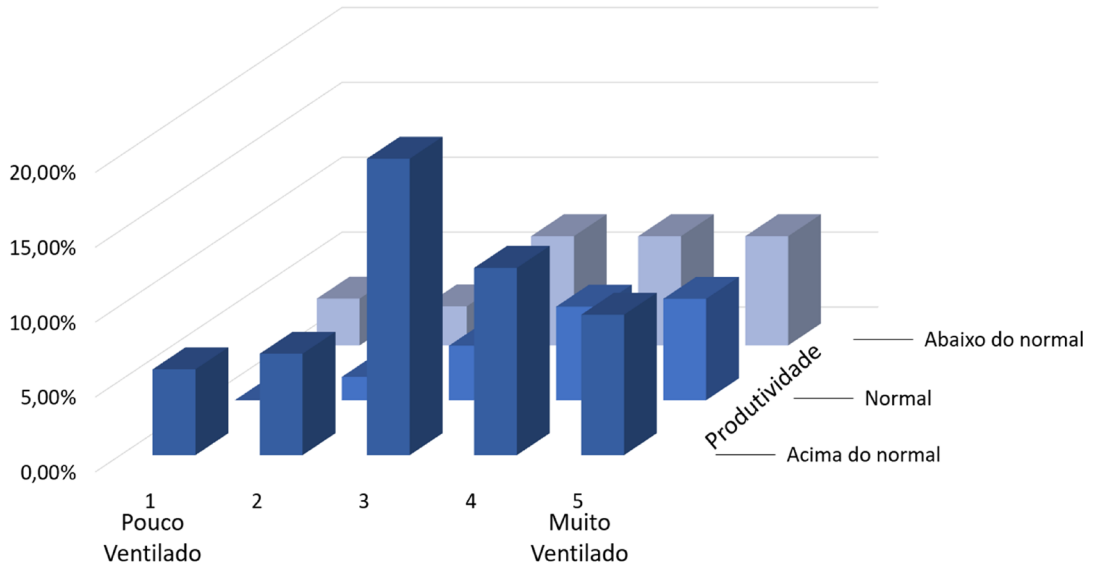


Figura 9 - Relação entre a ventilação natural e a produtividade em função do número de respostas.

A iluminação foi analisada em função do tipo de fonte (natural e artificial) durante o período de realização das atividades de home office (Figura 10).

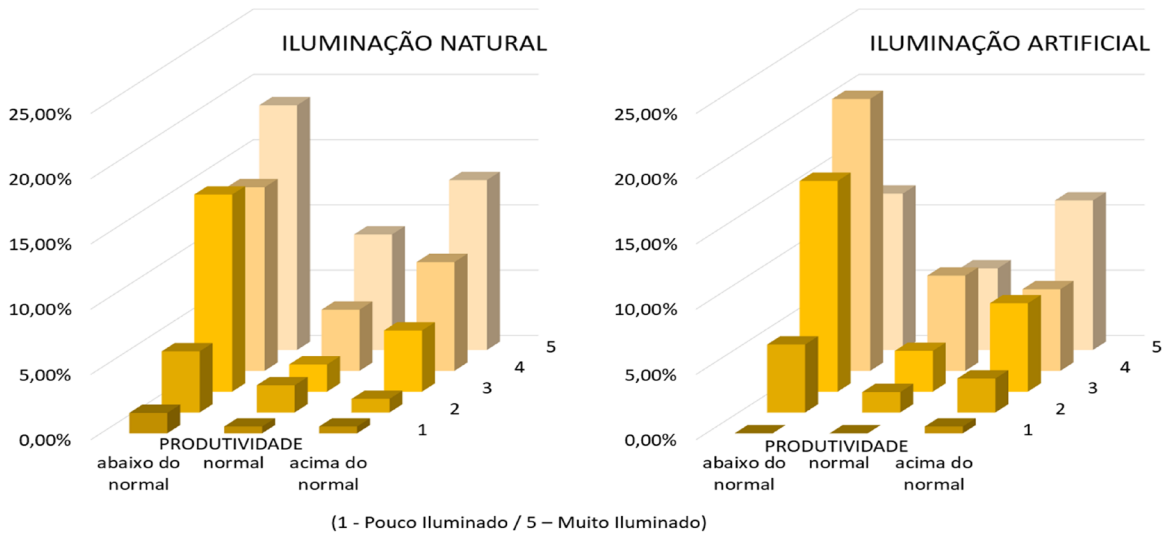


Figura 10 - Relação entre iluminação natural (acima) e iluminação artificial (abaixo) e produtividade em função do núm de respostas.

A partir desta análise, foi possível observar a influência da iluminação natural na produtividade e observou-se uma interferência sutil neste aspecto, pois quanto mais iluminado, maior a produtividade, no entanto, baixas produtividades foram observadas mesmo com alta iluminação artificial. Esta constatação leva a análises acerca da qualidade da iluminação artificial e do tipo de luz utilizada nestes espaços, como o caso de uso de luz amarela, que, por estimular a intimidade, pode também fazer a pessoa abandonar o trabalho mais facilmente.

Não foi possível identificar a influência do ofuscamento neste

caso, provavelmente por se tratar de realização de atividades em ambiente domiciliar, os usuários podem adaptar-se ao excesso de luz, alterando facilmente a posição de sua estação de trabalho ou controle desta variável. A Figura 11 apresenta o impacto do ruído na produtividade. É possível constatar que o excesso de ruído reduz o desempenho do trabalhador, principalmente quando se trata de ruídos internos, fatores inerentes à edificação ou alheios ao usuário.

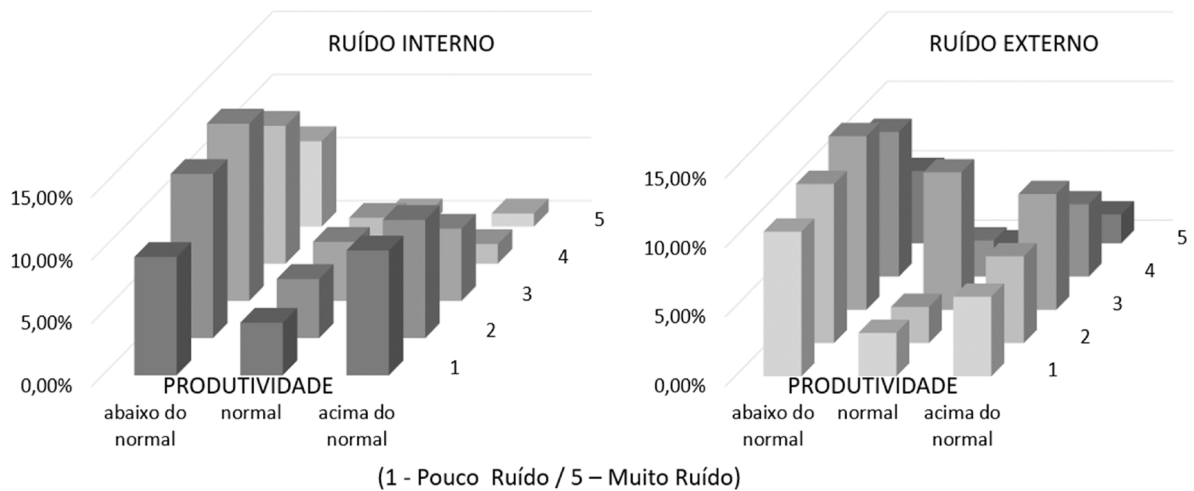
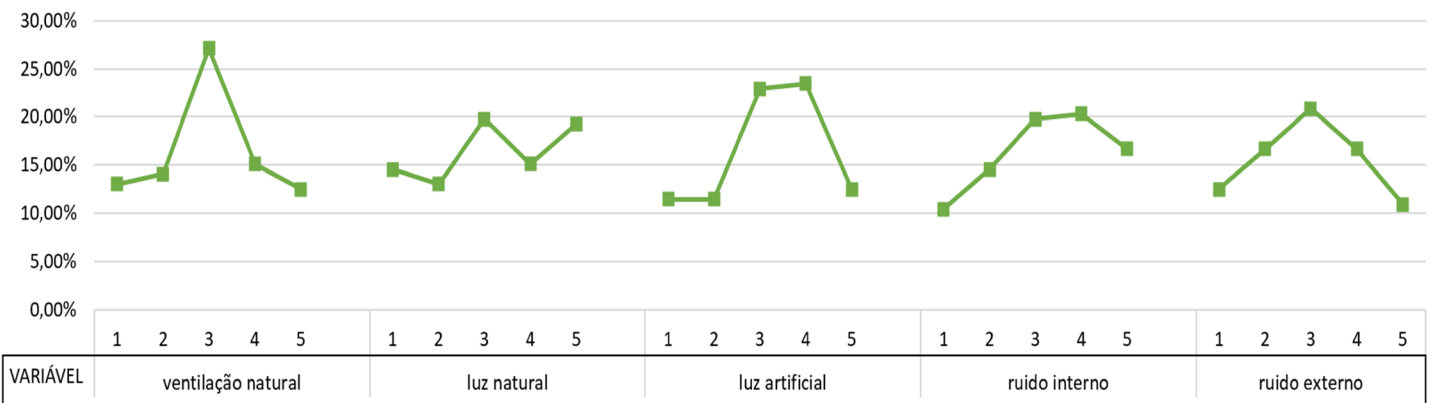


Figura 11 - Relação entre o ruído interno (direita) e o ruído externo (esquerda) e produtividade em função do núm de respostas.

Estes fatores são alheios aos usuários, que não controlam o ruído neste espaço, sejam ruídos produzidos dentro da edificação, em função da presença de outras pessoas no mesmo espaço, ou ruídos externos, produzidos pelos vizinhos, trânsito nas vias e elementos externos à edificação.

Figura 12 - Relação da presença das variáveis analisadas e a curva que indica o crescimento da produtividade.

A partir desta análise, foi possível parametrizar todas as variáveis em função da produtividade e identificar as que mais influenciam na produtividade dos usuários em home office no período de coleta dos dados. A Figura 12 ilustra esta avaliação, evidenciando a influência de cada variável com a produtividade dos respondentes.



(1 – baixa presença da variável / 5 – presença em excesso da variável)



Observa-se, então, que a ventilação natural e o ruído externo apresentam uma curva com comportamento que indica que a neutralidade destas variáveis aumenta a concentração e, consequentemente, a produtividade dos usuários, enquanto a iluminação natural, o excesso desta variável, também aumentou a produtividade. Este fator pode estar associado a questões psicológicas e, pela possibilidade de alteração de layout do ambiente de trabalho, minimizando os efeitos do ofuscamento.

Já para a iluminação artificial e ruídos internos, observa-se uma tolerância ao aumento destas variáveis, mantendo uma porcentagem de pessoas com alta produtividade basicamente igual, no entanto, o excesso e a ausência também prejudicam a realização das atividades.

Diante disto, o projeto arquitetônico desempenha um papel fundamental na produção de habitações com alta qualidade espacial e deve ser pensado com o objetivo de promover o maior conforto aos usuários, independente das atividades que venham a desenvolver nestes espaços. Este conforto pode ser obtido ao tomar partido de estratégias que controlem a percepção das variáveis mencionadas neste trabalho.

## CONCLUSÕES

Diante das análises realizadas, é possível afirmar que uma habitação adequada, um bom planejamento e as variáveis de conforto ambiental influenciam diretamente na produtividade dos trabalhadores em home office, principalmente neste período de pandemia e no futuro, preparando estes espaços para uma nova rotina, cada vez mais utilizada no ambiente corporativo.

No que diz respeito às condições espaciais, deve-se priorizar áreas destinadas para a realização de atividades laborais, seja no projeto de edificações ou no projeto de interiores. Deve-se, também, pensar em uma área de transição entre o interior e exterior para a descontaminação dos agentes externos, como poeira e micro-organismos, considerando, sempre que possível, a instalação de um lavatório neste ambiente.

Outra forma de higienizar este acesso às habitações é promover um acesso alternativo, pela área de serviço, como ocorre em algumas habitações unifamiliares, também para edificações verticais multifamiliares, que, nesta última tipologia, ocorre predominantemente, quando há um segundo acesso, pela cozinha.

Deve-se priorizar a utilização da ventilação natural que, além de proporcionar uma melhor sensação térmica, remove poluentes e

impurezas do ar interno, contribuindo para a saúde dos usuários que, cada vez mais, ocupam o espaço habitacional para realização de trabalhos remotos.

O ambiente destinado ao trabalho deve ser iluminado e livre de ruídos, utilizando áreas para entrada de luz sem produzir ofuscamento, tomando partido do uso de varandas, por exemplo, que podem atuar como elementos de proteção solar e grande área de abertura, além do cuidado especial ao projeto luminotécnico. Quanto aos cuidados com a presença de ruídos, deve-se utilizar esquadrias que minimizem o impacto de ruídos externos e barreiras acústicas dentro da edificação e isolamento acústico nos sistemas de vedação vertical entre os pavimentos, como as lajes e forros, evitando propagação de ruído entre os pavimentos e das instalações localizadas no entreferro, além de um projeto de interiores preocupado com a qualidade acústica destes ambientes.

Dentre as recomendações, destaca-se a necessidade de uma área de descontaminação nas residências, para que, ao entrar nestes espaços, o usuário possa realizar uma desinfecção de mãos, calçados e áreas que possam ter tido contato com ambientes externos possivelmente contaminados, como compras e outros objetos. A presença de varandas, dentre os motivos citados acima, possibilitam a entrada de sol em um ambiente intermediário onde o usuário poderá tomar o banho de sol e entrar em contato com o ambiente externo.

É de fundamental importância que arquitetos e profissionais de projeto incorporem novas formas de projeção em sua rotina, atendendo a novas demandas que surgem com as transformações constantes da sociedade contemporânea, tornando o usuário e suas necessidades o protagonista no processo de projeto.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1: Edificações Habitacionais – Desempenho. Requisitos Gerais.** Rio de Janeiro, 2013.

BRITISH BROADCASTING CORPORATION. **Brasil - O que é pandemia e o que muda com declaração da OMS sobre o novo coronavírus.** News. British Broadcasting Corporation, 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-51363153>. Acesso em: 22 abr. 2020.

BITTENCOURT, Leonardo Salazar; CÂNDIDO, Christina Maria. **Introdução à ventilação natural.** 3. ed. Maceió: Edufal, 2008. 173 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde de A à Z. O que é coronavírus?** Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/o-ministro/746-saude-de-a-az/46490-novo-coronavirus-o-que-e-causas-sintomas-tratamento-e-prevencao-3>. Acesso em: 22 abr. 2020.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **History of medicine.** Publicado em 10/01/2012. CDC, 2012. Disponível em: <https://www.cdc.gov/quarantine/historyquarantine.html>. Acesso em: 22 abr. 2020.

COSTI, Marilice. **A influência da luz e da cor em corredores e salas de espera hospitalares.** Porto Alegre: Edipucrs, 2002. 256 p.

DIDONÉ, Evelise Leite. **A Influência da luz natural na avaliação da eficiência energética de edifícios contemporâneos de escritórios em Florianópolis/SC.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. 174 p.

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.

GEA-hosp, FAUUFBA, ABDEH, **Orientações da ARQUITETURA HOSPITALAR para o controle de contágio COVID-19.** Manual, Disponível em [https://www.caubr.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/COVID-19\\_orientac%CC%A7o%CC%83es-ambiente-residencial-1.pdf](https://www.caubr.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/COVID-19_orientac%CC%A7o%CC%83es-ambiente-residencial-1.pdf). 2020. Acesso em: 28 abr. 2020.

GOOGLE. **GOOGLE FORMS.** <https://docs.google.com/forms/u/0/?t-gif=d>. formulário específico para esta pesquisa. 2020.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia:** adaptando o trabalho ao homem. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 1998. 338 p.

HAMEED, Amina, AMJAD, Shehla. Impact of Office Design on Employees' Productivity: A Case Study of Banking Organizations of Abbottabad, Pakistan. **Journal Of: Public Affairs, Administration and Management**, v.3, p.01-13, jan. 2009.

LUKIANCHUKI, Marieli Azoia. **Sheds extratores e captadores de ar para a indução da ventilação natural em edificações.** (Tese em Arquitetura e Urbanismo e Área de Concentração em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologia), Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, São Carlos, 2015. 385 p.

MISHRA, Asit Kumar; RAMGOPAL, Maddali. Field studies on hu-

man thermal comfort—an overview. **Building and Environment**, v.64, p.94-106, 2013.

OLIVEIRA, Daniela Ribeiro de. **Do fim do trabalho ao trabalho sem fim: o trabalho e a vida dos trabalhadores digitais em Home Office**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). São Carlos, 2017.

OLIVEIRA, Lucas Rickli de. **Proposta de Metodologia de avaliação da qualidade e eficiência econômica de projetos arquitetônicos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Assembleia Geral das Nações Unidas. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. 1948. Disponível em <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf>. Acesso em: 23 maio 2020.

RAFALSKI, Julia C; ANDRADE Alexandro L de; Home-Office: Aspectos Exploratórios do Trabalho a partir de Casa. **Trends in Psychology / Temas em Psicologia**, vol.23, n.2, 431-441. 2015.

RAMOS, Tatiana T. Pandemia é pandemia em qualquer lugar – vivendo a crise da COVID-19 de fora dos grandes centros. Espaço e Economia - **Revista Brasileira de geografia econômica**. Ano 09, n.88, p.1–10. 2020. <https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.11406>

SALIBA, T. M. **Manual prático de avaliação e controle do ruído - PPRA**. 9 ed. São Paulo: LTr, 2016. 143 p.

SCOPEL, Vanessa Guerini. Percepção do ambiente e a influência das decisões arquitetônicas em espaços de trabalho. **Arq.Urb**. São Paulo, n.13, p.153-170, jan/jun. 2015.

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.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report 92**. Geneve: Word Health Organization, 2020. Disponível em: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200421-sitrep92-covid-19.pdf?sfvrsn=38e6b06d\\_6](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200421-sitrep92-covid-19.pdf?sfvrsn=38e6b06d_6). Acesso em: 22 abr. 2020.

WILDER-SMITH, A.; CHIEW, C. J.; LEE, V. J. **Can we contain the COVID-19 outbreak with the same measures as for SARS?** *Lancet Infect. Dis*, S1473-3099(20)30129-8, 2020.

ZAFALÃO, E. **A importância da Ergonomia no ambiente de Trabalho (NR-17)**. Disponível em: <https://www.saudeocupacional.org/2017/01/a-importancia-da-ergonomia-no-ambiente-de-trabalho-nr-17.html>. Acesso em: 25 abr. 2020.

### **AMANDA MENDES DOS SANTOS**

Graduanda de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU), Universidade Federal de Alagoas (Ufal);  
E-mail: mendess.amandal@gmail.com

### **EDUARDO DA CONCEIÇÃO SILVA**

Graduando de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU), Universidade Federal de Alagoas (Ufal);  
E-mail: eduardo.conceicao@fau.ufal.br

### **GESSITÂNIO OLIVEIRA GUEDES JUNIOR**

Graduando de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU), Universidade Federal de Alagoas (Ufal);  
E-mail: gessitaniojr@gmail.com

### **FERNANDO ANTONIO DE MELO SÁ CAVALCANTI**

Arquiteto e Urbanista (UFAL, 2007), Professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, FAU/UFAL (Área de estudos: Linguagem e Representação), mestre em Construção Civil pela Universidade Federal de São Carlos (2010), doutor em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (2013). Pesquisador na área de Projeto e Tecnologia de Arquitetura e Urbanismo e Conforto Ambiental.  
E-mail: fernando.antonio@fau.ufal.br

RECEBIDO EM:  
30/06/2021

REAPRESENTADO EM:  
27/08/2021

APROVADO EM:  
18/10/2021