AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DO LAYOUT EM LABORATÓRIOS DE PESQUISA E EM RESIDÊNCIAS NA PANDEMIA

Bianca Valadares Ghidetti (1); Edna Aparecida Nico-Rodrigues (2); Daniella Galavotti Bezerra (3)
(1) Arquiteta, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, bianca_ghidetti2@hotmail.com
(2) Arquiteta, Professora doutora do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, ednanr@terra.com.br
(3) Arquiteta, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, danigalavotti@hotmail.com

RESUMO
Pesquisas sobre a qualidade do ambiente interno têm sido desenvolvidas há cerca de um século, porém com o desafio atual de pandemia mundial, a importância de avaliar a influência do ambiente interno na saúde, conforto e desempenho dos ocupantes se tornou ainda mais evidente. A presente pesquisa teve como objetivo analisar a satisfação de integrantes de laboratórios de pesquisa com relação ao *layout* do ambiente de estudo/trabalho no contexto anterior a pandemia, no laboratório localizado na universidade, e no contexto atual a pandemia, no ambiente residencial. O procedimento metodológico foi dividido em duas etapas: (1) aplicação de questionário de percepção para conhecimento da satisfação dos usuários com a privacidade visual e sonora, facilidade de interação, espaço individual, tipo de mobiliário e superfícies de acabamento dos dois ambientes avaliados; e (2) análise dos dados coletados. Dentre os resultados, pode-se citar que os fatores com melhor desempenho nos laboratórios de pesquisa foram a facilidade de interação presencial, espaço individual e tipo de mobiliário e superfícies de acabamento, já nos ambientes residenciais foram a privacidade visual e as superfícies de acabamento. Concluiu-se ao retorno das atividades presenciais cada tipo de ambiente poderá ser utilizado de forma a aproveitar seus aspectos positivos e, assim, conciliar períodos de atividade em ambos. Os laboratórios de pesquisa foram avaliados como ambientes com maior propensão para o desenvolvimento de atividades coletivas, trocas de conhecimento entre os indivíduos e desempenho de tarefas em períodos prolongados, entretanto o ambiente residencial demonstrou ser mais adequado para tarefas que exigem concentração, como leitura e escrita.

Palavras-chave: *Layout*, qualidade do ambiente interno, laboratório de pesquisa.

ABSTRACT
Researches about the quality of the indoor environment have been developed for over a century, but with the current global pandemic challenge, the importance of assessing the influence of the indoor environment on occupant's health, comfort and performance has become even more evident. This research aimed to analyze the satisfaction of members of research laboratories regarding the layout of the study / work environment in the context before the pandemic, in a laboratory located at the university, and in the current context of the pandemic, in the residential environment. The methodological procedure was divided into two stages: (1) application of a perception questionnaire to learn about users' satisfaction with visual and sound privacy, ease of interaction, individual space, type of furniture and finishing surfaces of the two environments evaluated; and (2) analysis of the collected data. Among the results, it can be mentioned that the factors with the best performance in research laboratories were the ease of face-to-face interaction, individual space and type of furniture and finishing surfaces, whereas in residential environments were visual privacy and finishing surfaces. It was concluded that the return of face-to-face activities each type of environment can be used in order to take advantage of its positive aspects and, thus, reconcile periods of activity in both. The research laboratories were evaluated as environments with a greater propensity for the development of collective activities, exchanges of knowledge among individuals and performance of tasks over extended periods, however the residential environment proved to be more suitable for tasks that require concentration, such as reading and writing.

Keywords: Layout, Interior Environmental Quality, Research Office.

1. INTRODUÇÃO

Estudos sobre a influência das características do ambiente interno sobre os ocupantes foram desenvolvidos desde a década de 1920, ao investigarem os efeitos da ventilação e da temperatura em ambientes de fábricas (VERNON; BEDFORD, 1926) e de escolas (VERNON; BEDFORD, 1930). Há duas décadas, uma pesquisa realizada nos Estados Unidos sobre o padrão de atividade humana apontou que as pessoas ficavam em média 87% de seu tempo no interior de edifícios (KLEPEIS *et al.*, 2001). Esse elevado percentual evidenciou a necessidade de entender os fatores que influenciam a qualidade do ambiente interno, bem como seu impacto na saúde e produtividade das pessoas (MUJAN *et al.*, 2019). Edifícios residenciais e educacionais já eram foco de diversos estudos que desenvolviam a temática acerca da saúde do ocupante há décadas, entretanto, atualmente durante a pandemia por COVID-19, a compreensão de como as diferentes características dos edifícios afetam a saúde dos usuários se tornou ainda mais fundamental (AWADA *et al.*, 2021).

Os fatores relacionados a qualidade do ambiente interno influenciam na saúde, conforto e bem-estar dos usuários (JIN *et al.*, 2018) e no estudo de Kang, Ou e Mak (2017) sobre a produtividade e qualidade no interior de ambientes de escritórios compartilhados foram analisados os cinco principais fatores que afetam a satisfação e desempenho dos ocupantes: ambiente térmico, acústico, luminoso, qualidade do ar e *layout*. Além dos fatores citados, a percepção dos ocupantes no interior de escritórios pode ser afetada pela demografia dos usuários (SMITH-JACKSON; KLEIN, 2009), o tipo de subdivisão interna (KIM; DE DEAR, 2013) e as atividades desempenhadas (VILLA; LABAYRADE, 2015).

Dentre os principais fatores de influência a qualidade do ambiente interno, o *layout* do ambiente de trabalho é influenciado por características como quantidade de espaço, configuração das subdivisões internas, conforto do mobiliário e ajustabilidade dos equipamentos. Em alguns casos, a propriedade da configuração de escritórios em planta livre é a causa de problemas de privacidade e conforto acústico (KIM; DE DEAR, 2013). O controle pessoal de equipamentos e mobiliários é um dos fatores que influenciam na satisfação do usuário e, também, no conforto ambiental, devido ao impacto físico e psicológico exercidos (KOWN *et al*., 2019).

Diante da problemática exposta o estudo foi delineado para analisar a satisfação de professores e estudantes com relação ao *layout* de ambientes de laboratórios de pesquisa, no contexto anterior a pandemia, e em ambientes residenciais, no contexto atual de pandemia, e utilizou como método de avaliação questionário de percepção aplicado virtualmente aos membros.

2. OBJETIVO

A pesquisa teve como objetivo analisar a satisfação de integrantes de laboratórios de pesquisa com relação ao *layout* do ambiente de estudo/trabalho no contexto anterior a pandemia, no laboratório localizado na universidade, e no contexto atual a pandemia, no ambiente residencial.

3. MÉTODO

Os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa foram divididos em duas partes: (1) aplicação de questionário de percepção para a avaliação da qualidade do ambiente interno em laboratórios de pesquisa no contexto anterior a pandemia e em locais de estudo residencial no contexto atual a pandemia; e (2) análise dos dados coletados.

Na primeira etapa do método de pesquisa foi elaborado e aprovado no Comitê de Ética um questionário para a coleta de dados referentes ao laboratório de pesquisa, com base nas recordações das sensações percebidas no período anterior a pandemia, e ao ambiente domiciliar, com base nas sensações percebidas atualmente durante a pandemia por COVID-19. O questionário foi distribuído virtualmente a uma lista de membros de dois laboratórios de pesquisa do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Espírito Santo.

O questionário foi dividido em duas partes, a primeira consistiu na coleta de informações pessoais dos respondentes, como idade, gênero, tempo de residência na Região Metropolitana, condições pré-existentes de saúde, laboratório a que pertencia e descrição do local de estudo domiciliar. A segunda parte refere-se às percepções dos indivíduos aos parâmetros relacionados ao *layout* dos dois ambientes utilizados para a pesquisa, sendo primeiro questionado sobre o laboratório de pesquisa localizado na universidade e posteriormente sobre o ambiente residencial. As perguntas foram objetivas e utilizaram a escala de sete pontos (AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERANTING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, 2017; CENA, DE DEAR, 2001) para avaliar o nível de satisfação dos respondentes, com possibilidade de resposta: muito insatisfeito (-3), insatisfeito (-2), pouco insatisfeito (-1), neutro (0), pouco

satisfeito (+1), satisfeito (+2) e muito satisfeito (+3). As características abordadas relacionadas ao *layout* foram a privacidade visual, a privacidade sonora, a facilidade de interação, o espaço individual, o tipo de mobiliário e os acabamentos das superfícies.

Na segunda etapa do método foram analisados os dados coletados. Primeiramente, de posse do total de respostas obtidas foi calculada a população amostral resultante e o coeficiente de confiança alcançado. Em seguida, foi verificada a confiabilidade do teste aplicado com base nas respostas obtidas em cada questão e no perfil de respostas de cada participante. Na sequência, foi identificado o quantitativo demográfico e condições de saúde dos participantes, o tipo de estação de trabalhado disponível e mais utilizado no ambiente residencial e o nível de satisfação dos ocupantes com cada um dos parâmetros da qualidade do ambiente interno analisados por meio de gráficos e tabelas. Por fim, foi calculado o índice de satisfação médio por fator de interferência e foram realizadas comparações entre os diferentes ambientes estudados.

O valor do percentual de confiança obtido na pesquisa foi calculado por meio do método de amostragem aleatória simples (BOLFARINE, BUSSAB, 2005), representado pela Equação 1.

$$n \geq N.\left[1 + N.\left(\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{S}.za}\right)^2\right]^{-1} \qquad \text{Equação 1}$$

Onde:
n é o número da amostra válida [adimensional];
N é o número total de ocupantes [adimensional];
d é o erro amostral desejado [adimensional];
za é um coeficiente dependente [adimensional];
S^2 é a variância da população [adimensional].

Para estimar a confiabilidade dos dados coletados no questionário foi utilizado o alfa de Cronbach (CRONBACH, 1951), apresentado na Equação 2. O alfa mede a correlação entre as respostas obtidas nos itens presentes no questionário por meio da análise do perfil de respostas dadas por cada participante. O valor obtido no cálculo desse instrumento resulta entre 0 e 1, sendo considerados os resultados acima de 0,61 aceitáveis, o que significaria afirmar que acima desse valor o questionário possui substancial consistência interna (LANDIS; KOCH, 1977).

$$\propto = \left(\frac{K}{K-1}\right).\left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2}\right) \qquad \text{Equação 2}$$

Onde:
K é o número de questões do teste [adimensional];
Si é o desvio padrão dos escores da questão [adimensional];
Sx é o desvio padrão dos escores do teste [adimensional].

Para o cálculo do índice de satisfação médio foi utilizado o ranking médio (RM) proposto por Oliveira (2005), que consiste em atribuir um valor de 1 a 7 para cada resposta, calcular a média ponderada e dividir pelo número de sujeitos, conforme Equação 3 e Equação 4.

$$Média\ Ponderada\ (MP) = \sum fi.Vi \qquad \text{Equação 3}$$

Onde:
fi é a frequência de respostas para cada item [adimensional];
Vi é o valor atribuído a cada resposta [adimensional].

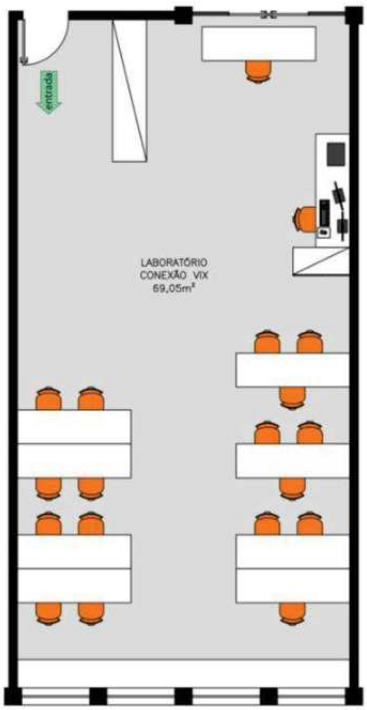
$$Ranking\ Médio\ (RM) = MP/NS \qquad \text{Equação 4}$$

Onde:
MP é a média ponderada [adimensional];
NS é o número de sujeitos [adimensional].
A metodologia de pesquisa apresentada direcionou a elaboração e apresentação da análise dos resultados, de forma a estabelecer relações entre os dados alcançados e com a finalidade de produzir contribuição para o meio acadêmico.

4. RESULTADOS

O questionário aplicado foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade e para garantir proteção e confidencialidade dos participantes envolvidos nenhum respondente será identificado na apresentação dos resultados.

Os dois laboratórios participantes da pesquisa foram o Conexão VIX e o Laboratório de Planejamento e Projetos, ambos do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Espírito Santo. O laboratório Conexão VIX é um ambiente com planta livre e possui capacidade para 19 pessoas, conforme ilustrado pela Figura 1. Suas estações de trabalho são compostas por mesa e cadeira e dentre as 19 estações apenas uma delas é fixa e ocupada pelo coordenador. O laboratório funciona com esquema de rodízio dos ocupantes e horário individual de trabalho indeterminado. O layout do ambiente não é fixo e, dependendo da necessidade, podem ocorrer alterações. Cada ocupante é responsável por levar seus materiais de trabalho e computador pessoal, com a exceção do coordenador que ocupa a única mesa equipada com computador.



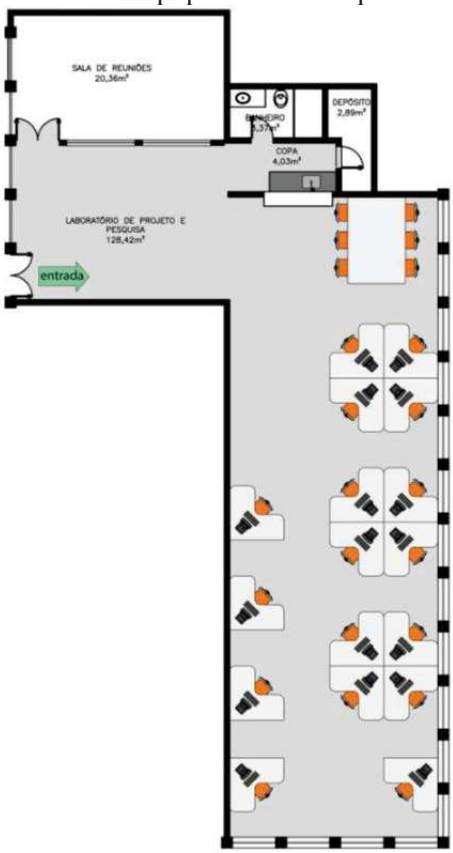


Figura 1 – Planta de layout do Conexão VIX. Figura 2 – Planta de layout do Laboratório de Planejamento e Projetos.

O LPP também é um ambiente em plano aberto, representado pela Figura 2, comporta 23 pessoas com espaços individuais compostos por mesa, cadeira de escritório e alguns equipados com computador. Desses espaços apenas duas áreas de trabalho são fixas, a da coordenadora do laboratório e a da secretária, as restantes são compartilhadas, podendo ser ocupadas por qualquer um dos membros.

A pesquisa com os voluntários ocorreu entre os dias 14 e 28 de outubro de 2020, por meio de questionário eletrônico e voluntário. Dos 71 convites enviados, 44 foram respondidos, todos válidos, já que as perguntas foram formuladas como obrigatórias, então apenas constaram na plataforma àqueles que foram completamente respondidos, fato que resultou na taxa de resposta válida de 100%. Todos os participantes frequentaram os laboratórios de pesquisa antes da pandemia, dentre eles, professores, alunos de graduação, de iniciação científica e de mestrado, com idades entre 19 e 59 anos. Conforme apresentado na Tabela 1, a maior parte do grupo de respondentes era composta por mulheres de 19-39 anos.

Tabela 1 – Quantitativo e percentual de respondentes por idade e gênero.

Idade		**Gênero**	
19-39 anos	40-59 anos	Feminino	Masculino
38	6	34	10
86,36%	13,64%	77,27%	22,73%

O percentual de confiança obtido foi calculado por meio da Equação 1. Foi considerado: o valor total de ocupantes dos laboratórios (N) igual a 71; o erro amostral desejado foi igual a 0,10 (d) para obter o coeficiente de confiança de 90%; o escore za foi determinado pelo coeficiente de confiança, quando igual a 90%, o valor de za é de 1,65; ao ser desconhecida a variância da população (S^2), de acordo com Barnett

(2002) adota-se o valor de 0,25. O resultado obtido indicou que o tamanho da amostra válida adotada para o coeficiente de segurança acima de 90% deveria ser superior a 35 respondentes, o valor obtido na aplicação foi superior ao coeficiente de confiança desejado, já que 44 questionários respondidos.

O instrumento alfa de Cronbach, apresentado na Equação 2, foi utilizado para estimar a confiabilidade dos dados coletados por meio do questionário nesta pesquisa. O valor obtido do cálculo foi de 0,75, o que significa boa confiabilidade nos resultados apresentados.

Foi questionado se os respondentes possuíam alguma condição de saúde que pudesse interferir na avaliação da satisfação pessoal com algum dos parâmetros analisados, como asma, alergia, obesidade, altura acima de média e/ou problema na coluna. Cerca de metade dos respondentes afirmaram não possuir nenhuma dentre as condições de saúde citadas (Figura 3), 29% afirmaram ter crises de alergia e 11% informaram ter algum problema na coluna.

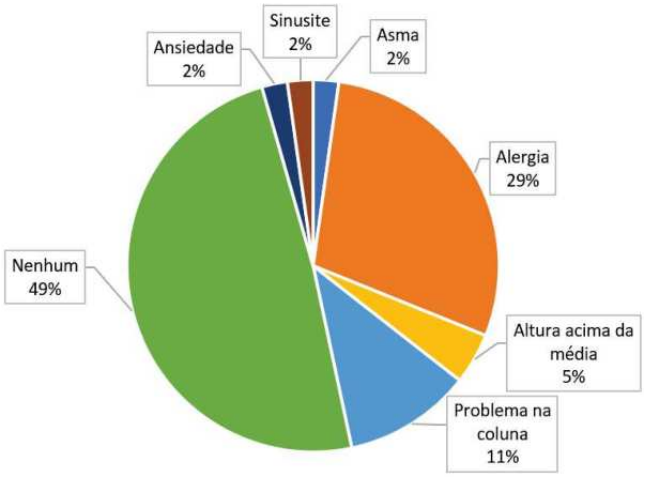


Figura 3 – Percentual das condições de saúde informadas pelos participantes.

As atividades presenciais desenvolvidas na universidade e nos laboratórios de pesquisa foram suspensas no mês de março de 2020 (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2020) em razão da pandemia por COVID-19. A partir dessa data, as atividades anteriormente desenvolvidas no ambiente adequado de pesquisa tiveram que ser realocadas para o ambiente residencial e por meio do questionário foi verificado se o atual ambiente utilizado possuía condições de estrutura e mobiliários propícias para auxiliar na postura, concentração e produtividade. Com relação ao espaço individual de trabalho no ambiente residencial, a maior parte dos respondentes informaram ter uma bancada de trabalho adequada, conforme Figura 4, porém alguns utilizavam de local improvisado para o estudo (como mesa de jantar, sofá, cama, entre outros) e apenas uma pequena parcela possuía escritório a disposição (ambiente adequado para trabalho e estudo).

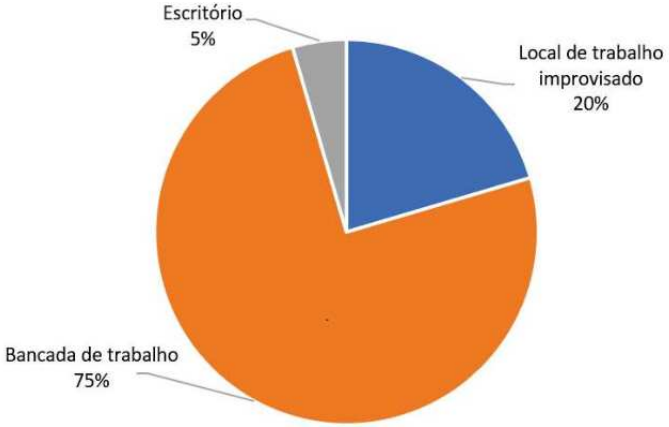


Figura 4 – Quantitativo do tipo de espaço de trabalho residencial utilizado atualmente durante a pandemia.

Na segunda parte do questionário foi abordada a percepção dos parâmetros relacionados ao layout de cada ambiente, foi questionado aos participantes o nível de satisfação com relação a privacidade visual, privacidade sonora, facilidade de interação, espaço individual, tipo de mobiliário e superfícies de acabamento. Os votos recebidos para cada um dos fatores relacionados ao *layout* do laboratório de pesquisa estão apresentados na Figura 5.

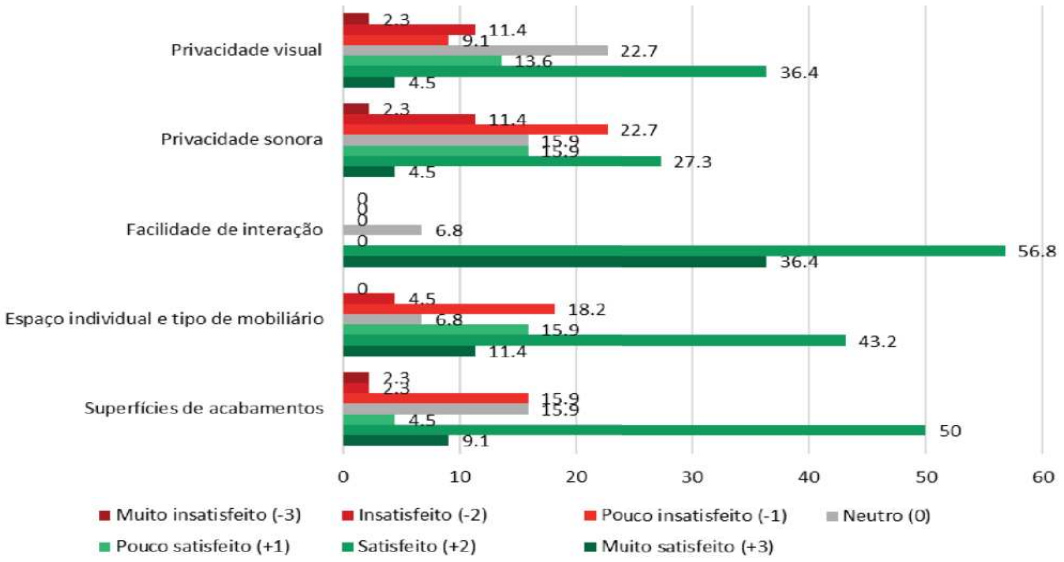


Figura 5 – Percentual de votos por parâmetro analisado no laboratório de pesquisa.

Os laboratórios de pesquisa analisados são espaços em plano aberto, com estações de trabalho compostas por mesa, cadeira de escritório e em alguns casos por computador de uso coletivo. O fato dos laboratórios serem ambientes sem subdivisões entre os espaços de trabalho interfere diretamente na percepção da privacidade e na capacidade de interação. A maior parte dos votos de percepção da privacidade visual e sonora foram positivos, porém um número maior de usuários esteve menos satisfeito com o ambiente acústico. Este fato pode estar relacionado ao tipo de atividade desempenhada no local, já que as pesquisas científicas exigem da concentração do usuário para leitura e produção de artigos, o que implica em requisitos de desempenho acústico do ambiente. Entretanto, a facilidade de interação com os outros membros foi votada como aspecto mais positivo, com sequer nenhum voto negativo. Nesses laboratórios são realizadas pesquisas em conjunto, então o fato de haver um ambiente de encontro para os pesquisadores influencia no desenvolvimento do estudo. Ainda, a composição de membros dos laboratórios envolve pessoas com diferentes especialidades de conhecimento e diferentes níveis de experiência na produção científica, o que resulta em um ambiente de entrosamento com troca e auxílio entre os usuários.

O item espaço individual e tipo de mobiliário e o item superfícies de acabamento obtiveram maior quantidade de votos satisfatórios, com valores acima de 43%. Cerca de 20% dos usuários informaram estar negativamente satisfeitos, porém a parcela de votos “muito insatisfeito” e “insatisfeito” foi reduzida, com 4,5% do total em ambos os itens.

Os mesmos parâmetros analisados acima foram avaliados para o ambiente de pesquisa utilizado atualmente durante a pandemia, o domiciliar. O percentual do voto de percepção encontra-se na Figura 6.

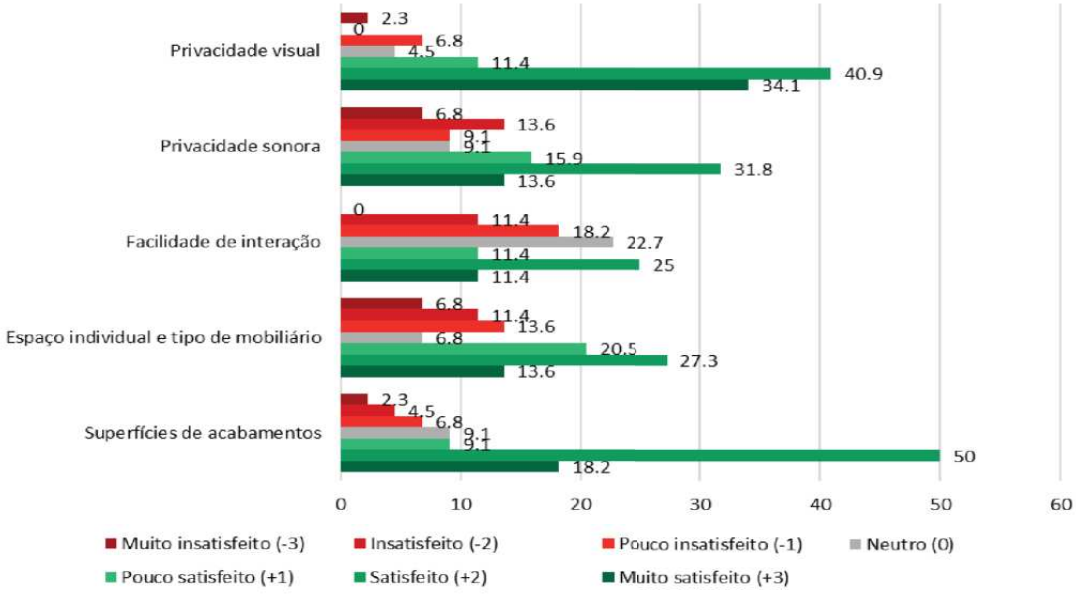


Figura 6 – Percentual de votos por parâmetro analisado ambiente residencial.

Os votos para a percepção da privacidade visual do ambiente residencial foram 86,4% positivos e os votos para a privacidade sonora foram 61,3% positivos, dentre todos os parâmetros analisados, a privacidade visual foi o aspecto com maior satisfação dentre os usuários para o ambiente atual de estudo. Ao estabelecer comparação entre os votos de percepção obtidos no laboratório de pesquisa com o ambiente residencial, os respondentes apresentaram maior satisfação com a privacidade visual e sonora em seus domicílios, com maior diferença apontada na privacidade visual. Ao considerar que 75% dos participantes informaram utilizar de bancada de trabalho no quarto ou sala para a realização das atividades, entende-se que esses ambientes oferecem melhores condições de privacidade do que os laboratórios em planta livre.

Foi questionado aos participantes sobre a facilidade de interação virtual, possibilidade adotada no contexto atual de pandemia, e o resultado obtido foi uma equilibrada divisão dos votos, 25% afirmaram estar satisfeitos, 22,7% neutros e 18,2% pouco insatisfeitos. Apesar da maior parte dos respondentes terem voto de percepção positivo para esse quesito, a interação presencial com colegas e orientadores existente no contexto anterior a pandemia foi acentuadamente mais satisfatória.

Cerca de 60% dos participantes apresentaram voto de satisfação positivo para o item espaço individual e tipo de mobiliário no ambiente residencial, valor menor do que o nível de satisfação apresentada nos laboratórios. Este resultado pode ser em decorrência da estrutura oferecida pelos laboratórios de pesquisa, com a organização do espaço e a presença de mesas, cadeiras e gavetas de uso individual que propiciam espaços adequados para a execução de tarefas relacionadas à pesquisa em períodos prolongados ao computador.

Para o tópico de superfícies de acabamentos, que considerava cores e conservação de piso, teto, paredes e móveis, em ambos os espaços, laboratórios e residências, foram obtidas percepções positivas, entretanto os respondentes apresentaram maior satisfação no ambiente residencial, com 77,3% dos votos de percepção positivos, em posição aos 63,6% dos votos apresentados para os laboratórios de pesquisa.

O índice de satisfação médio para cada um dos parâmetros analisados foi calculado por meio do ranking médio (RM), apresentado na Figura 7. O resultado pode variar numa escala de 1 a 7 e quanto maior o valor encontrado, mais elevada foi a satisfação média dentre os participantes.

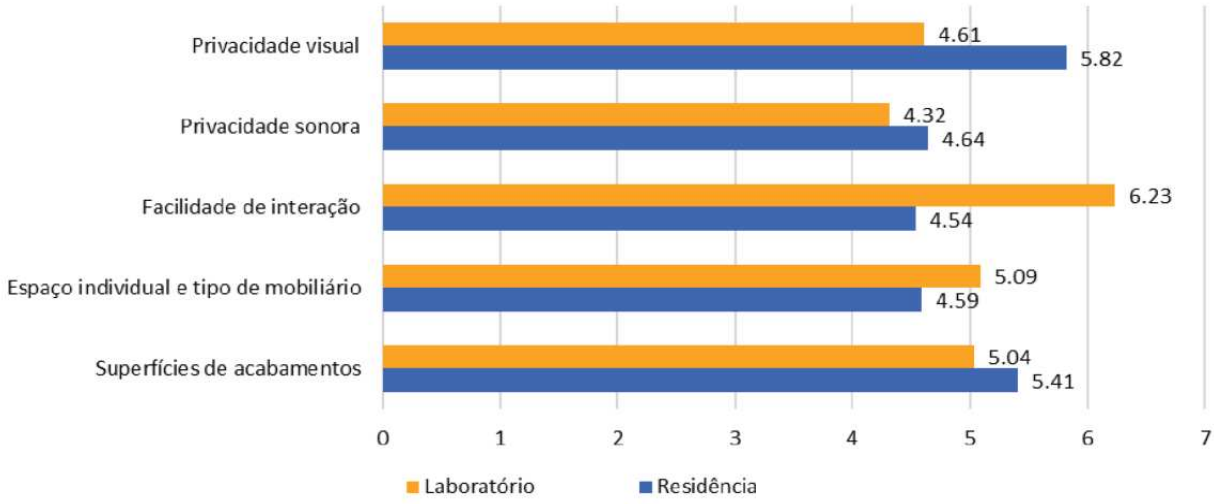


Figura 7 – Ranking médio por parâmetro analisado.

O ranking médio serve para identificar de forma resumida a média da avaliação dos usuários para cada um dos parâmetros nos ambientes analisados. Conforme a Figura 7, a facilidade de interação no laboratório de pesquisa foi o item mais positivo na avaliação dos participantes e com maior disparidade com relação ao outro ambiente de análise. O item que obteve a média mais baixa foi a privacidade sonora no laboratório de pesquisa, que também no ambiente residencial teve média com baixo valor.

A partir da análise do gráfico foi possível identificar os pontos fortes de utilizar o laboratório de pesquisa, como a interação presencial entre os membros e orientadores, a oferta de adequado tipo de mobiliário, espaço de armazenamento, organização e distribuição das estações de trabalho, a conservação das superfícies como piso, paredes e teto, a soma desses fatores resulta em qualidades presentes no ambiente interno que propiciam troca de informações e condições de saúde, como adequada postura e bem-estar aos indivíduos. Os tópicos a melhorar foram resumidos a qualidades de privacidade que dificilmente são oferecidas em ambientes que possuem configuração em planta livre, esses fatores interferem diretamente na capacidade de concentração e consequentemente na produtividade dos pesquisadores.

No ambiente residencial, os itens com elevada média de satisfação foi a privacidade visual e as superfícies de acabamento. A privacidade visual, independente do tipo de espaço resultante das subdivisões da casa, era um fator propício a ser melhor atendido no ambiente residencial, em razão da menor ocupação populacional, já que nos laboratórios a ocupação geralmente é superior a dez pessoas e em horários de maior concentração pode ultrapassar 20 pessoas. As superfícies de acabamentos são aspectos excepcionalmente individuais a cada residência, porém espera-se que as cores, limpeza e manutenção de piso, paredes e teto daquele espaço sejam condizentes com as preferências dos seus proprietários, logo esse aspecto está relacionado as escolhas, ao uso e a conservação daquele espaço por seus integrantes. Os fatores de melhoria do ambiente residencial são a privacidade sonora, a facilidade de interação, espaço individual e tipo de mobiliário, esses parâmetros afetam a capacidade de concentração (ainda que seja melhor em comparação ao laboratório de pesquisa), a troca de conhecimentos entre os indivíduos, o desenvolvimento de pesquisas que dependem de contribuição de outros participantes, o aprendizado softwares especializados e métodos de pesquisa e, ainda, a ergonomia física e organizacional.

No período atual de pandemia grande parte das atividades estão sendo desenvolvidas no ambiente residencial, mas espera-se que no futuro quando diminuírem as contaminações as atividades presenciais possam voltar a normalidade. Esse período de isolamento social trouxe novas experiências e ensinamentos e com base na pesquisa desenvolvida é possível aproveitar elementos que foram explorados atualmente para a adequação das atividades de estudo e trabalho. Ao considerar o retorno das atividades presenciais seria mais favorável conciliar o desenvolvimento das atividades nos dois tipos de ambientes, no laboratório de pesquisa universitário e na residência, discernindo entre o tipo de tarefa a ser executada. Com base na avaliação de aspectos referentes ao *layout* dos ambientes, as tarefas que necessitam de cooperação entre indivíduos, de aprendizado de novas ferramentas, de troca de informações e de prolongado período ao computador são propícias a serem desenvolvidas no interior de laboratórios de pesquisa. Entretanto, atividades de leitura e escrita que exigem de maior concentração possivelmente seriam melhor executadas no ambiente domiciliar.

5. CONCLUSÕES

A pesquisa teve como objetivo reconhecer o nível de satisfação dos integrantes de laboratórios de pesquisa com ambientes utilizados no período anterior e atual a pandemia. Por meio do questionário de percepção foi reconhecido o nível de satisfação com parâmetros do ambiente interno relacionados ao *layout*, como privacidade visual e sonora, facilidade de interação, espaço individual e tipo de mobiliário e superfícies de acabamento.

Na situação atual em que estamos convivendo com uma pandemia mundial, parte da sociedade tem utilizado do ambiente residencial para desempenhar suas atividades laborais. Por meio de uma avaliação com questionários aplicados a membros de laboratórios de pesquisa, o presente estudo identificou os pontos fortes de utilizar o ambiente residencial para o desenvolvimento da pesquisa e os pontos a melhorar, assim como, pontos fortes e a melhorar dos laboratórios de pesquisa, visando explorar características da qualidade do ambiente interno de cada um com o intuito de alcançar melhor bem-estar e conforto para os usuários e níveis mais elevados de concentração, desempenho e produtividade.

Os resultados alcançados demonstram que os ambientes de laboratórios de pesquisa possuem nível de satisfação elevado para os itens de interação presencial, espaço individual, tipo de mobiliário e superfícies de acabamento, por isso, são ambientes propícios para o desenvolvimento de atividades coletivas, trocas de informações entre os indivíduos, aprendizado de softwares e métodos, ainda, desempenho de tarefas que exigem período prolongado com adequada postura ao computador. Os ambientes residenciais apresentaram taxas mais elevadas para privacidade visual, privacidade sonora e superfícies de acabamentos, então, podem ser considerados ambientes adequados para tarefas que exigem de concentração, como leitura e escrita.

Os resultados alcançados pela pesquisa podem contribuir em melhorias para o cotidiano de estudantes e professores ao retorno das atividades presenciais no desenvolvimento de pesquisas científicas e também nas atividades de estudo e trabalho. Para complementar os resultados alcançados, pesquisas futuras deverão incluir dados referentes a outros parâmetros relacionados a qualidade do ambiente interno, como conforto visual, térmico, acústico e qualidade do ar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERANTING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS. **ASHRAE 2017 Fundamentals**. Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. Atlanta, 2017.

AWADA, Mohamad; BECERIK-GERBER, Burcin; HOQUE, Simi; O'NEILL, Zheng; PEDRIELLI, Giulia; WEN, Jin; WU, Teresa. Ten questions concerning occupant health in buildings during normal operations and extreme events including the COVID-19 pandemic. **Building and Environment**, v. 188, p. 107480, 2021.

BARNETT, V. Sample Survey Principles & Methods. 3 ed. Londres: Editora Wiley, 2002.

BOLFARINE, H.; BUSSAB, W. O. **Elementos de amostragem**. 1. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher LTDA, 2005.

CENA, K.; DE DEAR, R. Thermal comfort and behavioural strategies in office buildings located in a hot-arid climate. **Journal of Thermal Biology**, v. 26, p. 409- 414, 2001.

CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of test. **Psychometrika**. 1951

JIN, Ming; LIU, Shichao; SCHIAVON, Stefano *et al*. Automated mobile sensing: Towards high-granularity agile indoor environmental quality monitoring. **Building and Environment**, v. 127, p. 268-276, 2018.

KANG, S.; OU, D.; MAK, C. M. The impact of indoor environmental quality on work productivity in university open-plan research offices. **Building and Environment**, v. 124, p. 78-89, 2017.

KIM, J.; DE DEAR; R. Workspace satisfaction: the privacy-communication trade-off in open-plan offices. **Journal of Environmental Psychology**, v. 36, p. 18-26, 2013.

KLEPEIS, N. E.; NELSON, W. C.; OTT, W. R. et al. The national human activity pattern survey (NHAPS): A resource for assessing exposure to environmental pollutants. **Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology**, v. 11, p. 231-252, 2001.

KOWN, M.; REMOY, H.; VAN DER DOBBELSTEEN, A. et al. Personal control and environmental user satisfaction in office buildings: Results of case studies in the Netherlands. **Building and Environment**, v. 149, p. 428-435, 2019.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, p. 33-159, 1977.

MUJAN, I.; ANDELKOVIC, A. S.; MUNCAN, V. et al. Influence of indoor environmental quality on human health and productivity – A review. **Journal of Cleaner Production**, v. 217, p. 646-657, 2019.

OLIVEIRA, L. H.. Exemplo de cálculo de Ranking Médio para Likert. Notas de Aula. Metodologia Científica e Técnicas de Pesquisa em Administração. Mestrado em Adm. e Desenvolvimento Organizacional. PPGA CNEC/FACECA: Varginha, 2005.

SMITH-JACKSON, Tonya L.; KLEIN, Katherine W. Open-plan offices: Task performance and mental workload. **Journal of Environmental Psychology**, v. 29, p. 279-289, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Resolução nº 07/2020. **Conselho Universitário**. 2020

VILLA, C.; LABAYRADE, R. A suitable and energy-efficient luminous environment for a shared office. **Lighting Research & Technology**, v. 48, p. 755-770, 2015.

VERNON, H. M.; BEDFORD, T. A physiological study of the ventilation and heating in certain factories. **Medical Research Council. Indust**. Fatigue Res. Board. Rep, v. 35, 1926.

VERNON, H. M.; BEDFORD, T. A study of heating and ventilation in schools. **Medical Research Council**, Indust. Health Res. Board, v. 58, 1930.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPES pelos recursos financeiros aplicados no financiamento no Programa de Pós-Graduação.