

ANÁLISE DO IMPACTO DA ERGONOMIA COGNITIVA NO BEM-ESTAR E NA PRODUTIVIDADE EM HOME OFFICE

ANALYSIS OF THE IMPACT OF ERGONOMICS ON WELL-BEING AND PRODUCTIVITY ACHIEVED IN HOME OFFICE

Flávia Heloisa Vizioli Libório¹

Ludmila Araújo Bortoleto²

Ekaterina Emmanuil Inglesis Barcellos³

Henrique Gil Arnoni⁴

Galdenoro Botura Jr⁵

Resumo

Este artigo apresenta uma análise dos aspectos ergonômicos cognitivos que influenciam o bem-estar e a produtividade em ambientes de trabalho remoto e os impactos da inovação dos processos produtivos, observados nestes espaços. Demonstra que, apesar das adversidades do período pandêmico, constatou-se que o modelo de trabalho híbrido foi considerado ideal por 52% dos profissionais, justificando porque parte dos trabalhadores e empresas preferiram manter tal condição de trabalho após a pandemia, denotando os aspectos satisfatórios da nova condição. Dados coletados por pesquisa realizada durante a pandemia demonstraram que, na percepção dos usuários, cerca de 88% dos profissionais mantiveram ou melhoraram sua produtividade em *home office*, mesmo sob efeitos de estresse. Os índices poderiam ser superiores caso aspectos de design e ergonomia tivessem sido considerados e aplicados aos espaços, com base nas abordagens da ergonomia física, cognitiva e organizacional e da arquitetura biofílica. A análise tornou possível indicar evidências e caminhos para melhorar a gestão do espaço e impactar os processos de negócios de modo remoto, inovando e aumentando a satisfação e o bem-estar dos indivíduos.

Palavras-chave: design ergonômico; ambiente de trabalho remoto; inovação em processos; design biofílico.

Abstract

This article presents an analysis of the cognitive ergonomic aspects that influence well-being and productivity in remote work environments and the impacts of innovation in the production processes observed in these spaces. It demonstrates that, despite the adversities of the pandemic period, it was found that the hybrid work model was considered ideal by 52%

¹ Especialista em Modelagem Matemática, Universidade de Campinas/ Universidade Metodista de Piracicaba (UNICAMP/UNIMEP), Piracicaba, SP, Brasil, flavia.liborio@unesp.br, ORCID: 0000-0002-2340-103X

² Professora Doutora, ATHON Ensino Superior – Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Sorocaba, SP, Brasil, ludmila.bortoleto@athonedu.com.br, ORCID: 0000-0001-9294-9413

³ Doutora em Design, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Bauru, SP, Brasil, ekaterina.inglesis@unesp.br, ORCID: 0000-0002-5320-3229

⁴ Mestre em Design, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Bauru, São Paulo, Brasil. henrique.arnoni@unesp.br; ORCID: 0000-0002-6539-7825

⁵ Professor Titular. Livre-docente, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Sorocaba, São Paulo, Brasil, galdenoro.botura@unesp.br, ORCID: 0000-0002-5680-6017

of professionals, justifying why some workers and companies preferred to maintain such working conditions, post-pandemic, denoting satisfactory aspects in the new condition. Data collected by research carried out during the pandemic demonstrated that, in the perception of users, around 88% of professionals maintained or improved their productivity at home office, even under the effects of stress. The indices could be higher if aspects of design and ergonomics had been considered and applied to spaces based on approaches to physical, cognitive, and organizational ergonomics and biophilic architecture. The analysis made it possible to indicate evidence and ways to improve space management and impact business processes remotely, innovating and increasing the satisfaction and well-being of individuals.

Keywords: ergonomic design; remote work environment; process innovation; biophilic design

1. Introdução

A interação entre os espaços físicos voltados ao trabalho remoto e as reações neurais humanas tem inspirado pesquisas significativas sobre o bem-estar e a eficiência de uso dos ambientes construídos para tal função. Essa relação foi especialmente impactada no contexto da pandemia, destacando a importância do conforto e da eficácia desses espaços para seus ocupantes (Choi; Kim; Chun, 2015).

A possibilidade de exercer o *home office*, atividades de trabalho de modo não presencial, imposta pela pandemia, se efetivou como um modelo válido, motivando a redução dos espaços físicos em parte das empresas e eliminação de custos com locações de ambientes (Marques, 2022, p.182 - Boletim do Observatório Ambiental). O modelo demonstrou-se aplicável a diversos perfis profissionais, de modo permanente, na execução de tarefas do cotidiano, acarretando uma mudança de mentalidade. Sua adaptabilidade se estendeu inclusive ao setor público, sem prejuízos nos atendimentos e gerando economia de modo geral, consolidando-a no pós-pandemia como uma tendência do mundo atual (Coelho, 2022).

Ganhos para as empresas e trabalhadores foram relatados como resultado, com funcionários e profissionais mais motivados em função da melhoria da qualidade de vida (Coelho, 2022; Martins; Leite, 2023), "uma vez que "o trabalho remoto chegou para ficar e requer uma transformação estrutural" (...) "humanizar o processo tornou-se essencial e prioritário" (Relatório Workana⁶ - realizado em 2020).

Especial atenção deve ser dada à estruturação do ambiente e do modo de trabalho remoto, adequadas às necessidades do indivíduo (Pontes; Hirata, Neves, 2021). Os efeitos na percepção de bem-estar e nos resultados de produtividade de seus ocupantes devem ser mais bem observados e comparados, considerando-se os novos modelos organizacionais relacionados à nova gestão de resultados, marcada pela flexibilidade (Martins; Leite, 2023).

Alavancada pelo contínuo avanço das inovações voltadas aos ambientes virtuais, a oferta de produtos e serviços destinados a agilizar e otimizar múltiplas conexões, multiinterações, vendas, suportes e conveniências de todos os tipos, consolidou a tendência do trabalho remoto após a pandemia, com mentalidade para a gestão por resultados (Martins; Leite, 2023). Atividades de cunho burocrático, institucional, empresarial, de gestão, serviços e similares - aquelas que não exigem ação em campo prático ou atividade presencial - confirmaram que efetivamente se processam perfeitamente *online* (Medeiros, 2020).

A eficácia do sistema de *home office* é respaldada a partir da observação de que as empresas de maior valor da atualidade, majoritariamente, se destacam como as principais

⁶ Relatório Workana 2020. Disponível em: <https://www.workana.com/pt/press/>.

provedoras, fornecedoras de ampla gama de serviços e tecnologias para a operacionalização deste ambiente de trabalho virtual (Barcellos; Botura; Inglesis, 2020).

Antevendo a relevância do modelo remoto, o Relatório Workana, em 2020, apontou que 28,6% das empresas adotariam definitivamente uma forma de flexibilidade de horários para que os profissionais adquirissem um maior equilíbrio entre a vida profissional e a pessoal. Análises semelhantes na literatura específica sobre o modelo de *home office* corroboram tal viés.

Os principais benefícios apontados ao início da adoção global do *home office* foram a flexibilidade e a possibilidade de trabalhar em qualquer localidade e de contratar profissionais sem restrições geográficas (Haubrich; Froehlich, 2020), criando um modelo organizacional onde igualmente é destacada a possibilidade de equilibrar o trabalho com a vida pessoal e familiar (Marin; Mendes, 2021). A economia de tempo com a ausência do deslocamento para o trabalho foi o ponto positivo mais enfatizado, abrangendo diversos perfis profissionais. Ou seja, o ganho de tempo livre para atividades pessoais (Marinho; Libório; Paschoarelli, 2021).

Como fatores negativos, destacaram-se a falta de mobiliário ergonomicamente adequado, a ausência de conforto térmico e a necessidade de foco no trabalho, como também o isolamento profissional (Marinho; Libório, Paschoarelli, 2021). A sensação de isolamento pode refletir diretamente na saúde do colaborador, afetando a percepção de bem-estar (Marin, Mendes, 2021).

Apesar da condição claramente excepcional da análise (Workana, 2020 - realizada durante o período pandêmico) apenas 43,7% dos indivíduos relataram emoções negativas no trabalho à distância. Este número corresponde a menos da metade dos usuários de *home office*, mesmo que submetidos a condições estressantes, adversas e inesperadas, à época. Assim, acredita-se que, sob condições normais da vida em sociedade, sem eventos extremos, o potencial seria maior, tornando-se sensivelmente mais agradável, produtivo e satisfatório.

A opção pela exclusão de parte dos espaços físicos dentro das empresas tornou-se uma proposta amplamente discutida, com inúmeros adeptos (Marques, 2022), após grande parte dos usuários favoráveis confirmar as vantagens no trabalho remoto ou híbrido pelo ganho de tempo e economia com alimentação, além de combustível e estacionamento economizados (Marin, Mendes, 2021).

O uso de vestimentas apropriadas para o trabalho também surgiu como forma de economia, reduzindo gastos em alguma proporção. Nesse quesito, deve-se considerar que o vestuário se relaciona aos aspectos cognitivos. A forma pela qual o profissional se veste frente a uma situação de trabalho, impacta sua autoimagem e pode gerar níveis mais altos de confiança, refletindo diretamente na produtividade e no bem-estar, tanto no modelo presencial quanto no trabalho à distância (Arnoni; Libório; Botura Junior; Barcellos, 2023).

Por outro lado, há controvérsias com relação à exclusão dos espaços físicos. Parte dos indivíduos criticam o modelo devido às falhas na infraestrutura tecnológica, tais como: problemas de conexão, imagem ou comunicação; suporte ou monitoramento do profissional durante o trabalho; dificuldade de manter os times engajados (Pontes; Hirata, Neves, 2021).

Ademais, os ambientes meramente adaptados como espaços de *home office* não costumam considerar os aspectos ergonômicos, físicos, cognitivos ou organizacionais, alinhados às necessidades de cada indivíduo. Os trabalhadores adaptaram-se então e compartilharam espaços com outras pessoas que moravam no mesmo domicílio, ou, utilizavam a mesma área (Vizioli Libório, Bortoleto, Inglesis Barcellos, Botura, 2023). Assim, o desgaste a longo prazo ocorreu devido ao seu uso não determinado de forma apropriada e à

inadequação de fatores que são interdependentes (Jackson Filho, 2004).

Outro ponto de destaque analisado se relaciona às formas de inovação na utilização contínua do *home office* “adaptado”. A situação de trabalho remoto gerou o desenvolvimento de formas inovadoras de aproveitamento de espaços com melhorias decorrentes de seu uso, e, nos processos de negócios realizados *online*. Entende-se que são formas de inovação de processos de negócios as mudanças no modo como o trabalho era realizado na empresa, seja novo ou melhorado, para uma ou mais funções de negócios diferentemente dos processos anteriormente utilizados (OCDE/Eurostat, 2018). Dentre as seis categorias funcionais que compõem esse tipo de inovação, o *home office* se enquadra na categoria denominada “administração e gestão”.

É fato que a gestão no modelo de trabalho remoto passou a necessitar de mudanças na ergonomia organizacional e cognitiva e no perfil dos profissionais capazes de acompanhar e orientar equipes remotas (Workana, 2020).

2. Ergonomia Cognitiva

A ergonomia cognitiva reflete a influência do ambiente nos aspectos emocionais dos indivíduos e defende a ideia de que os aspectos cognitivos estão associados à segurança física, à saúde e aos aspectos psicossociais individuais e coletivos no trabalho, conforme a Associação Internacional de Ergonomia - IEA⁷ (2020). Está diretamente relacionada às etapas do processo em que o profissional recebe os dados, analisa, processa e os transforma em informações, e, neste momento, é capaz de tomar decisões relacionadas à cognição - palavra derivada do latim, “*cognitione*” - o que significa a aquisição de um conhecimento pela percepção; ou seja, moldar como o cérebro percebe e aprende o significado do pensamento (Abrantes, 2011).

Dentro dessa abordagem, a IEA determina que são necessários todos os cuidados com os aspectos ergonômicos, pois a produtividade do trabalho *home office* está relacionada não apenas ao espaço onde é realizado, devido aos seus aspectos físicos, mas também aos aspectos organizacionais e questões cognitivas (Arnoni; Libório; Botura Junior; Barcellos, 2023).

Nesse contexto, este artigo teve como objetivo analisar aspectos da ergonomia cognitiva e de espaços de *home office*, através da percepção de seus usuários, verificando o impacto emocional causado por esses espaços de trabalho remotos, no âmbito de sua produtividade e bem-estar. Os resultados apresentados demonstram a percepção dos brasileiros que trabalham em *home office*, em relação aos elementos que constituem seus ambientes virtuais de trabalho, considerando pontos positivos e agradabilidade; considerou também os fatores que podem ser prejudiciais à saúde e aqueles que levam seus usuários a se sentirem improdutivos. Por fim, todos os indicadores serviram de orientação na concepção de novos espaços, ou mesmo para a remodelação de espaços existentes. A análise buscou apresentar dados que descrevam o impacto decorrente deste novo cenário de trabalho e indicar os principais aspectos que colaboram para sua melhoria.

⁷ INTERNATIONAL ERGONOMICS & HUMAN FACTORS ERGONOMICS - IEA. What Is Ergonomics (HFE)? Geneve/Switzerland. Disponível em: <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>.

3. Metodologia

A metodologia para o desenvolvimento da pesquisa que possibilitou esta análise utilizou-se de um questionário *online* para identificar a percepção dos usuários de *home office*, sobre o espaço e os elementos que utilizaram para desenvolver seu trabalho de forma remota, durante o período da pandemia.

O foco da análise se direcionou a fatores relevantes sobre a percepção da produtividade e do bem-estar, tais como: melhora ou piora de desempenho no ambiente utilizado, ganho de tempo, percepção de melhoria da saúde, conforto e comodidades como certo ganho econômico devido à ausência de deslocamento para o local de trabalho, e redução de custos associados ao transporte, entre outros fatores relacionados ao atendimento presencial.

As informações foram comparadas a demais análises constantes da literatura específica sobre o assunto, determinando os impactos decorrentes e mensurados quanto ao uso dos ambientes remotos para atividades de trabalho. Na literatura foram considerados os dados relevantes sobre os efeitos do *home office* apresentados por usuários e por empresas, que fundamentavam o assunto.

O formulário elaborado pelos autores alcançou 96 respondentes, avaliando-os sobre a percepção do espaço. Apresentou questões relacionadas às percepções emocionais e psicológicas sobre o uso do ambiente e de que forma isso afetou a produtividade e o bem-estar. Foi possível caracterizar tanto os elementos quanto as situações que promoveram alterações emocionais nessas pessoas. A coleta foi realizada de acordo com o critério pessoal de cada usuário, e com base em suas necessidades, disponibilidade e acessibilidade, utilizando a configuração de adjetivos bipolares, na escala Semântica Diferencial (Osgood, 1964).

Foi utilizada uma escala Likert de sete pontos, não polarizada em aspectos negativos e positivos (direita/esquerda), considerando a maior pontuação possível igual a sete. Antes de ser aplicado, o questionário foi avaliado e validado conforme protocolo de pesquisa onde é necessário garantir a confiabilidade e eficácia do instrumento de medida (Alexandre; Coluci, 2011). Com base no nível de concordância entre especialistas no assunto e para o cálculo do Índice de Validação de Conteúdo (IVC) de cada questão, foram considerados indicadores relacionados à validade, confiabilidade, sensibilidade e responsabilidade, e foram reformuladas questões com IVC menor que 0,9. Foi necessário alterar cerca de 38% das questões previamente elaboradas.

No caso da coleta de dados com indivíduos, tanto o questionário de validação quanto o questionário de pesquisa atenderam à Norma Deontológica do Ergonomista Certificado da ABERGO (ERGBR-1002 / ABERGO, 2003). O instrumento de medida final, elaborado após reformulação das questões de acordo com o IVC de cada um, foi disponibilizado entre 30 de julho e 10 de agosto de 2020, online; para a aceitação da resposta, sem distinção, a única premissa foi que as pessoas trabalhassem em *home office*, para terem acesso a todas as questões. A caracterização dos entrevistados, apresentada na Tabela 1, mostra que a faixa etária varia entre 21 e 70 anos, atuando em diferentes profissões, dividida igualmente entre os gêneros (cerca de 50% cada) e residentes no estado de São Paulo, Brasil. Os dados apresentados não consideraram a segmentação por gênero, faixa salarial, profissão, escolaridade, entre outros.

A Tabela 1 apresenta o percentual das respostas em relação ao gênero, da relação de número de usuários por ambiente adaptado ou específico, seguida pelo número de filhos que habitam juntos e da experiência profissional de cada usuário entrevistado.

Tabela 1: Caracterização dos participantes de todas as etapas da pesquisa

Porcentual (%) das respostas obtidas					
Gênero	21 a 30 anos	31 a 40 anos	41 a 50 anos	51 a 60 anos	61 a 70 anos
Feminino	14,9	9,0	9,0	14,9	1,5
Masculino	19,4	10,4	6,0	4,5	10,4
Total	34,3	19,4	14,9	19,4	11,9
Moradores no local	21 a 30 anos	31 a 40 anos	41 a 50 anos	51 a 60 anos	61 a 70 anos
1 pessoa	3,0	3,0	1,5	1,5	3,0
2 ou 3 pessoas	23,9	13,4	9,0	13,4	9
Mais de 3 pessoas	7,5	3,0	4,5	4,5	0,0
Total	32,5	15,7	15,7	25,3	10,8
Filhos que residem junto	21 a 30 anos	31 a 40 anos	41 a 50 anos	51 a 60 anos	61 a 70 anos
Sim	0,0	6,0	10,4	10,4	3,0
Não	34,3	13,4	4,5	9,0	9
Total	34,3	19,4	14,9	19,4	11,9
Anos de atuação	21 a 30 anos	31 a 40 anos	41 a 50 anos	51 a 60 anos	61 a 70 anos
> 20 anos	0,0	0,0	7,5	7,5	9,0
16 a 20 anos	1,5	6,0	3,0	3,0	0,0
11 a 15 anos	0,0	0,0	3,0	6,0	0,0
6 a 10 anos	13,4	6,0	0,0	0,0	0,0
2 a 5 anos	7,5	7,5	0,0	1,5	1,5
< 2 anos	11,9	0,0	1,5	1,5	1,5
Total	34,3	19,4	14,9	19,4	11,9

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

Em relação às profissões dos respondentes, obtiveram-se os seguintes totais: 15,8% são engenheiros, 13,7% são professores, o que corresponde ao maior número de entrevistados, seguidos por servidores públicos (9,5%), designers (7,4%), administradores, desenvolvedores, estudantes e advogados (4,2%), empresários (3,2%), Fisioterapeutas, Analistas, vendedores, gestores, biólogos (2,1%) outros.

4. Resultados e Discussões

Do total de 96 respostas recebidas, 83,2% dos respondentes indicaram que trabalhavam em casa no modelo de *home office*, demonstrando que apenas 16,8% dos entrevistados não utilizaram o ambiente remoto durante a pandemia. Verificou-se, assim, que um número considerável de profissionais aderiu ao trabalho remoto ao longo do período.

Os principais elementos elencados como negativos, interferindo na produtividade, entre aqueles indivíduos que acreditam ser possível realizar um trabalho com qualidade são: interrupções inesperadas, nível de ruído ambiente, má qualidade da iluminação (natural e artificial). Interferindo positivamente destaca-se: a existência de plantas, café, água, biscoitos etc., e a disponibilidade de banheiro bem próximo ao local.

Para quem indicou a percepção da impossibilidade de realizar um trabalho com

qualidade, os destaques foram: a climatização do ambiente (tanto a existência quanto o posicionamento do ar-condicionado), a qualidade da iluminação artificial/natural, pouca quantidade de tomadas no ambiente e a localização ruim em relação aos demais cômodos.

Essa diferença de opinião observada reflete diretamente a forma como são constituídos os *home-offices* dos usuários entrevistados. Também indica o lugar que lhes foi atribuído em suas casas. A geração de maior estresse, relacionado à fadiga ou dor de cabeça, apontada por 44% dos entrevistados, pode estar associada ao número de horas trabalhadas e à falta de vitalidade e disposição dos indivíduos, conforme estudo da FGV (Ogata *et al.*, 2020)

Os resultados mostraram que 55,7% deles trabalhavam oito horas ou mais nesses ambientes; neles, 74,4% afirmaram que seu trabalho era mais produtivo, pois poderiam ficar conectados 24 horas sem interrupção e ter acesso às suas obrigações a qualquer momento, e, pelo tempo desejado. Porém, não consideraram os danos causados, pois o cansaço e o estresse gerados pela nova forma de trabalhar afetavam seu lado emocional e cognitivo, principalmente quando não preparados para isso, como no caso da emergência pandêmica.

A necessidade de ter ou instalar um quadro para anotações (aspecto importante, mas percebido por apenas 5,9% dos respondentes) deve ser considerado como um fator significativo da ergonomia organizacional no contexto do ambiente remoto, pois a estrutura organizacional e funcional deste detalhe impacta no resultado (Neufert; Franco, 2013).

Nesse sentido, os resultados demonstram a importância da aplicação do conhecimento técnico da ergonomia e do design do ambiente construído, segundo as normas ergonômicas, por meio de projetos adequados para esse fim, uma vez que, na verdade, esses detalhes não são compreendidos, valorizados ou colocados em prática, pelos participantes da pesquisa, por desconhecimento.

A percepção dos entrevistados sobre o fato de estarem trabalhando remotamente afetou sua segurança, agilidade e confiança na tomada de decisões, trazendo como resultado cerca de 64% do total de indivíduos. Essa percepção está interligada com a ajuda recebida pela empresa para montar seus ambientes de trabalho em suas residências. Isso foi feito por meio de mobiliário, artefatos, ajuda organizacional e cognitiva, que contribuíram para manter a produtividade alcançada no trabalho presencial.

Este fator revela também que cerca de um terço das empresas não estavam preparadas ou não consideraram os efeitos do ambiente na produtividade alcançada devido a aspectos ergonômicos físicos, organizacionais e cognitivos.

A possibilidade de receber treinamento antes de iniciar e durante suas atividades remotas traria maior conforto emocional, aumentando a confiança e a autoestima, permitindo-lhes tomar decisões com mais segurança. Esses resultados são corroborados na pesquisa da FGV (Ogata *et al.*, 2020), que demonstrou que existe a necessidade de acompanhamento médico para uma parcela desses trabalhadores, uma vez que o bem-estar e a saúde mental vivenciados estavam abaixo dos níveis desejáveis.

A produtividade de forma satisfatória foi mantida no trabalho remoto por 5 dias semanais, sendo possível o retorno às atividades presenciais para a maioria dos que responderam esse item, 81,25%. A sugestão de trabalho de 4 a 5 dias por semana foi considerada válida para 34,6%, e a opção de 2 ou 3 dias aceita por cerca de 48,7%, sendo os restantes como dias presenciais. O fato de estarem conectados diariamente, sem interrupção, trabalhando mais de 8 horas, resultando em fadiga e possíveis consequências para a sua saúde, não impediu que a grande maioria considerasse a possibilidade de realizar o seu trabalho à distância continuamente.

A percepção dos usuários sobre a agradabilidade do ambiente de seu *home office* é apresentada na Tabela 2, por meio da análise das respostas sobre a delimitação e uso do espaço doméstico para atividades profissionais e pessoais, e sobre a forma como objetos, artefatos e interferências do ambiente influenciou seus aspectos emocionais e, conseqüentemente, seu desempenho.

A pressão sentida, e relatada pelos trabalhadores, para permanecer no mesmo espaço físico remotamente, por mais horas do que o habitual, em relação às atividades realizadas presencialmente - ou na manutenção contínua de suas atividades e horários de trabalho, mesmo quando doentes - conecta-se diretamente com a saúde física, mental e emocional de quem os utiliza, por meio da percepção do ambiente em que se encontram e dos elementos nele contidos.

Tabela 2: Relação de agradabilidade e percepção.

Agradabilidade	Percepção (%)
Ideal	27,1
Muito bom	25,9
Bom	15,3
Regular	5,9
Ruim	4,7
Muito ruim	1,2
Terrível	0,0
Sem resposta	20,0

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

Neste cenário, a atenção dada à ergonomia deve ser ampliada para evitar problemas emocionais e a conseqüente diminuição da produtividade (Castanön *et al.*, 2016).

As dores posturais, em geral, são tipos de acometimentos que podem ser atenuados em alguma medida, mediante análise do ambiente e da posição do usuário, possibilitando a substituição de equipamentos inadequados por peças com design, proporção e ergonomia mais apropriada ao local e às tarefas executadas.

Relações de proporção e de adequação ambiental, tais como: altura da mesa, computador ou notebook, inclinação dos objetos, incidência de luz direta e indireta, facilidade de acesso a objetos, proximidade de pontos de hidratação, alimentação e acesso ao banheiro foram aspectos relevantes.

Ao se aprofundar a análise da percepção dos principais fatores que afetam a produtividade, trazendo sensação de desconforto ao ambiente, identificou-se que o nível de ruído, interrupções inesperadas, qualidade da iluminação e do ar-condicionado são as principais causas desses desconfortos, afetando os aspectos emocionais dos indivíduos (Tabela 3). Portanto, a atenção à ergonomia cognitiva precisa ser intensificada nesses locais para evitar a geração de estresse em seus usuários. A percepção da importância atribuída aos elementos apresentados no *home office* e seu grau de importância é exibida na Tabela 3.

Tabela 3: Relação do grau de importância e grau de interferência

Interferência	Alto (%)	Médio (%)	Baixo (%)	Grau de importância (%)
Nível de ruído	65,8	8,9	17,7	25,7
Interrupções inesperadas	67,1	7,6	16,4	32,9
Qualidade da iluminação natural	63,3	8,9	25,3	28,2
Qualidade da iluminação artificial	67,1	8,9	20,3	30,6
Clima	60,8	8,9	16,4	23,5
Localização em relação aos demais cômodos da casa	49,5	6,3	30,5	20,0
Quadros, pinturas, esculturas	21,5	6,3	29,2	8,2
Plantas	31,7	10,1	25,3	10,6
Tomado em número suficiente	72,1	6,3	17,7	36,5
Quadro de notas	29,1	6,3	22,8	5,9
Café, água, biscoitos etc.	55,7	7,6	22,9	28,2
Banheiro	68,3	12,7	15,1	37,6
Posicionamento de iluminação artificial	62,0	8,9	25,3	23,5
Intensidade da iluminação artificial	62,0	10,1	25,3	23,5
Posicionamento da iluminação natural	64,6	8,9	22,7	27,1
Controle de iluminação natural (cortinas)	59,5	10,1	17,7	28,2
Posicionamento do ar-condicionado	32,9	11,4	6,4	16,5

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

Analisando o grau de importância e o nível de interferência dos elementos apresentados no *home office*, o banheiro, localizado próximo ao local de trabalho, é o principal item, considerado importante por 37,6% dos entrevistados, e de alto índice de interferência para 68,3% dos usuários; seguido pelo número de tomadas no ambiente, indicado por 36,5%, e de alto índice de interferência para 72,1% dos entrevistados. O número de interrupções inesperadas, resultado direto da proximidade e da interação pessoal e profissional no ambiente familiar, é outro fator que contribui para a queda da produtividade apontado por cerca de 32,9%, com alto grau de interferência para 67,1 dos indivíduos. São também apontados problemas que seriam de fácil resolução, como a qualidade e intensidade da iluminação artificial, controle da iluminação natural, climatização, posicionamento, entre outros.

Esses resultados demonstram também que pode ter havido descaso, desconhecimento ou falta de condições de alterar o ambiente para deixá-lo em melhores condições para desempenhar a nova função.

Na análise realizada, a presença de plantas foi percebida por apenas 10,6% dos entrevistados, mas indicada como de alta interferência para 31,7% dos usuários. O ser humano interage constantemente com o ambiente construído. Porém, estudos também comprovam os benefícios do relacionamento com a natureza.

Em um ambiente construído, essa interação ocorre por meio de elementos de design biofílico, como a inserção de vegetação para interiores, ou mesmo a utilização de objetos decorativos que atuam na memória afetiva e remetem à natureza elementos que trazem a sensação de bem-estar. (Kellert; Calabrese, 2015).

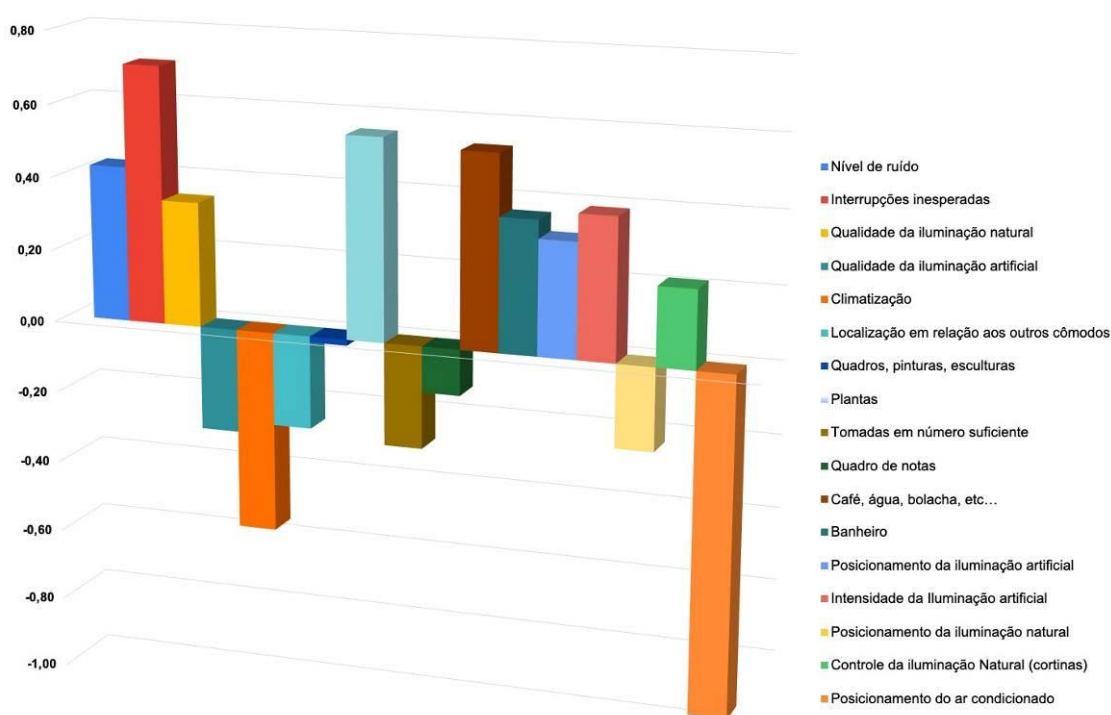
Estudos comprovam benefícios ao ser humano que está em ambientes com a inserção da cor verde e uso de plantas, bem como a utilização de objetos decorativos que atuam na memória afetiva e/ou remetem à natureza (Kellert; Calabrese, 2015).

A ausência desses elementos afeta alterações nos aspectos emocionais dos indivíduos, estando relacionada ao desempenho, produtividade e bem-estar do usuário

Aspectos relacionados à iluminação e percepção de temperatura e clima igualmente surgem com alto grau de interferência, acima de 60% para os respondentes. (Pallasmaa, 2009; Eberhard, 2009).

A existência de pinturas e esculturas no ambiente, foi indicada por 8,2% dos usuários. São quesitos onde a preocupação com a adequação e decoração do espaço é de responsabilidade dos usuários, a percepção da importância desses elementos fica a critério de cada um, e, muitas vezes, esses fatores são considerados relevantes pela arquitetura, neurociência, ergonomia e design, mas são subestimados pelo desconhecimento dos usuários.

Figura 1: Diferença do grau de interferência dos Elementos



Fonte: Elaborado pelos autores.

Há diferenças entre os indivíduos que consideram, e, os que não consideram a percepção da interferência dos elementos como aspecto que colabora com a possibilidade de desenvolver suas atividades profissionais em *home office* com qualidade

Acima do eixo central está a prevalência da percepção de quem julga possível realizar um trabalho de qualidade. Abaixo do eixo central, estão aqueles que têm opinião contrária, ou seja, que acreditam que não realizam um trabalho de qualidade.

Dados de ganho em ativos de bem-estar foram perceptíveis para a maioria, 52% dos respondentes e são corroborados em outra publicação do tema (Spurk; Straub, 2020). Contrapondo-se a eles, a pesquisa da FGVSaúde (2020), com 653 trabalhadores, indicou desconfortos, mostrando desvantagens e impactos do *home office*. Entre as incidências relatadas, destaca-se que 58,2% dos entrevistados foram afetados fisicamente, sendo que dores diversas foram as principais ocorrências apontadas (lombar, cervical, ombros, dor de cabeça/enxaqueca). Acrescentem-se a estes aspectos a perda de sono, fadiga ocular, fadiga geral, azia e/ou indigestão.

Contrariamente, o estudo de Spurk & Straub (2020) apontou dados positivos de maior autonomia e ativos sociais, possibilitando administrar suas escolhas, afirmando que: “Os trabalhadores com empregos flexíveis tornar-se-ão mais conscientes do impacto das suas condições de trabalho na sua saúde, trabalho e desenvolvimento profissional, conduzindo potencialmente ao empoderamento dos trabalhadores sob a forma de autocuidado consciente e de exigência dos direitos dos trabalhadores”

Por outro lado, a interação física característica do ambiente físico foi suprimida pelo ambiente virtual. Questões de interferência do ambiente familiar e da vida pessoal também foram enfrentadas, mas a nova condição de trabalho remoto proporcionou mais retornos positivos dos respondentes do que negativos.

5. Considerações Finais

As atividades realizadas em *home office* permanecem contínuas após a pandemia e válidas para amplo espectro de profissões burocráticas e institucionais, sendo aplicáveis a todo tipo de reuniões. Essa condição levou à reconfiguração dos espaços domésticos, bem como a adaptações inovadoras de locais que favoreceram o desenvolvimento de diferentes atividades, tanto pessoais como profissionais. Do ponto de vista cognitivo, identificou-se que trabalhar em sistema remoto difere significativamente do sistema presencial. A análise trouxe a possibilidade de compreender a percepção de bem-estar e o nível de produtividade dos trabalhadores que desenvolvem suas atividades. Os modelos se distinguem, em especial, pela ausência de cobrança direta de responsabilidades relacionadas ao tempo e às relações profissionais convencionais. Também anula a importância do local de moradia dos profissionais.

Quanto à forma de produtividade, incide como satisfatória sobre o desempenho e a qualidade do trabalho realizado, em parte considerável dos casos, devido à sensação de maior liberdade de administrar os horários e ao bem-estar que tal situação proporciona. Conceitos relacionados à ergonomia cognitiva e à arquitetura biofílica, quando aplicados aos espaços de *home office*, contribuem significativamente para a melhoria da qualidade do espaço utilizado, refletindo diretamente no bem-estar e na produtividade alcançada.

O conceito de agradabilidade está associado à impressão de sensações satisfatórias e ao que provoca os efeitos de boas sensações e ao que pode ser considerado prazeroso. Quanto à ergonomia cognitiva, que afeta a produtividade no trabalho, os resultados mostram de forma ampla a percepção dos entrevistados sobre os fatores relacionados, apesar do desconhecimento anterior desta dependência por parte dos usuários. A relação com o *home office* está diretamente ligada aos aspectos cognitivos e às impressões de quem utiliza o espaço, ou seja, sobre quais são os elementos e experiências do local que estão promovendo mudanças cognitivas em seus usuários.

O desconforto intelectual relacionou-se, inicialmente, à ocorrência de interrupções inesperadas, ao nível de ruído existente no local e às condições climáticas do ambiente. Fatores que foram sendo melhor ajustados, conforme o trabalho remoto se efetivou de forma permanente. Dentre os aspectos que contribuem positivamente para aumentar a estabilidade emocional dos indivíduos, destacam-se a existência de banheiro próximo no local, número de tomadas disponíveis e próximas, tipo adequado de iluminação ambiente, luz direta e indireta e o nível de ruído. No caso da ergonomia física, houve a busca por mobiliários mais adequados, a exemplo da proposta das cadeiras modelo “gamer chair”, que acomodam melhor a postura e a coluna, por horas seguidas de trabalho, gerando aumento das vendas com o destaque alcançado por tal produto.

O trabalho *home office* foi implementado de forma mais eficaz em condições de extrema necessidade e deve ser consolidado para aumentar a qualidade de vida das pessoas, reduzindo custos e tempo de transporte envolvidos na realização das atividades laborais. Porém, fatores relacionados aos aspectos cognitivos, em nome da produtividade alcançada presencialmente, não podem ser negligenciados. Cada vez mais serão necessárias adaptações dos espaços de *home office*, e, caso esse modelo se consolide, serão necessários imóveis especialmente projetados para isso. A conclusão da pesquisa apresentada, demonstra que para atingir a produtividade esperada no trabalho remoto, os ambientes de *home office* devem considerar a ergonomia cognitiva como fator preponderante para que não haja consequências emocionais para os indivíduos que nele trabalham.

Agradecimento

Este trabalho recebeu o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, por meio do **Processo: 307215/2022-9**.

Referências

ABERGO. Associação Brasileira de Ergonomia. **Norma ERG BR 1002** - Código de Deontologia do Ergonomista (revisado em 24 de outubro de 2003), 1ª. Fórum de Certificação do Ergonomista Brasileiro, Ouro Preto/MG, 2023.

ABRANTES, José. A ergonomia cognitiva e as inteligências múltiplas. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia-SEGGeT, VIII, 2011, on-line. **Anais Eletrônicos [...]**. Resende-RJ: ABREPRO, 2011. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos11/55314676.pdf>. Acesso em: 09 maio 2024.

ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; COLUCI, Marina Zambon Orpinelli. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 3061-3068, 2011.

ARNONI, Henrique Gil; LIBÓRIO, Flávia; BOTURA JUNIOR, Galdenoro; BARCELLOS, Ekaterina. Relação entre vestuário e imagem corporativa frente aos desafios do trabalho em Home Office. **Revista ft**, Rio de Janeiro, v. 26, ed. 121, 14/04/2013. ISSN 1678-0817. Disponível em: <https://revistaft.com.br/relacao-entre-vestuario-e-imagem-corporativa-frente-aos-desafios-do-trabalho-em-home-office/>. Acesso em: 09 maio 2024.

BARCELLOS, Ekaterina; BOTURA, Galdenoro; INGLESIS, Lívia. Innovation's DNA in Postmodern Society Age. In: **Advances in Industrial Design: Proceedings of the AHFE 2020 Virtual Conferences on Design for Inclusion, Affective and Pleasurable Design, Interdisciplinary Practice in Industrial Design, Kansei Engineering, and Human Factors for Apparel and Textile Engineering**, July 16–20, 2020, USA. Springer International Publishing, 2020. p. 498-505.

CASTAÑÓN, J. A. *et al.* The Home Office and Ergonomics in the Working and Health Conditions of Architects and Engineers. **Blucher Engineering Proceedings**, v. 3, n. 3, p. 643-654, 2016.

CHOI, Yoorim; KIM, Minjung; CHUN, Chungyoon. Measurement of occupants' stress based on electroencephalograms (EEG) in twelve combined environments. **Building and Environment**, v. 88, p. 65-72, 2015.

COELHO Liana Goes *et al.* Percepções sobre o Trabalho Remoto Durante o Período Pandêmico: um Estudo de Caso no Instituto Federal do Ceará. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, v. 11, n. 2, p. 476-492, 2022.

EBERHARD, John P. Applying Neuroscience to Architecture. **Neuron**, v. 62, n. 6, p. 753-756, 2009.

HAUBRICH, Deise Bitencourt; FROEHLICH, Cristiane. Benefícios e Desafios do Home Office em Empresas de Tecnologia da Informação. **Revista Gestão & Conexões**, v. 9, n. 1, p. 167-184, 2020.

JACKSON FILHO, José Marçal. Introdução: Inteligência no Trabalho e Análise Ergonômica do Trabalho - as Contribuições de Alain Wisner para o Desenvolvimento da Ergonomia no Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 29, n. 109, p. 7-10, jun., 2004.

KELLERT, Stephen; CALABRESE, Elizabeth. **The Practice of Biophilic Design**. London: Terrapin Bright LLC, v. 3, n. 21, 2015.

MARINHO, Maiara; LIBÓRIO, Flávia Heloisa Vizioli; PASCHOARELLI, Luis Carlos. Covid 19 e Atividades em Home Office - Percepção de Usuários de Home Office – Análises das demandas Ergonômicas e Recomendações para o Design. In: JORGE, W. J.; DE SOUZA, I. P. (org.). **Ciências Humanas, Sociais e suas Tecnologias: Percepções Teóricas e Aplicações** - Cap I. [E-book]. Maringá: Uniedusul Editora, 2021, p. 9-20. ISBN 978-65-86010-71-8.

MARQUES, Aline Míriam *et al.* Direito ao Meio Ambiente de Trabalho Seguro: Ergonomia no Home Office. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, v. 16, n. 1, p. 181-196, 2022.

MARTINS, Lidiane Aparecida Ferreira; LEITE, Jussara Fernandes. **Análise das Vantagens e Desvantagens do Trabalho em Home Office: um Estudo Bibliográfico**. Repositório Institucional FUPAC/UNIPAC (on-line), 2023. Disponível em: <https://ri.unipac.br/repositorio/trabalhos-academicos/?viewmode=table&perpage=12&pag>

[ed=1&order=ASC&orderby=date&fetchonly=thumbnail&fetchonlymeta=26820%2C18617%2C287%2C85187%2C85192%2C85195](#)

MEDEIROS, Eduardo Alexandrino Servolo. Desafios para o Enfrentamento da Pandemia covid-19 em Hospitais Universitários. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 38, 2020.

NEUFERT, Ernst; FRANCO, Benelisa. **Arte de Projetar em Arquitetura**. São Paulo: Gustavo Gili, 2013.

OGATA, Alberto José N. *et al.* **Relatório Técnico I: Impacto na saúde e no bem-estar do trabalho em regime de home-office durante a pandemia de SARS-COVID-19**. FGV SAÚDE, 2020.

OSGOOD, Charles E. (1964). Técnica diferencial semântica no estudo comparativo de culturas. *American Anthropologist*, 66(3), 171-200. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/669329> ISSN = {00027294, 15481433} DOI: 10.2307/669329. Acesso em: 06 maio 2023.

PALLASMAA, Juhani. **Os Olhos da Pele: a Arquitetura e os Sentidos**. Artmed Editora, 2009.

PONTES, Alexandre Lopes; HIRATA, Larissa Cerqueira; NEVES, Denise Lemes Fernandes. O Home Office na Pandemia de Covid-19: uma Perspectiva da Eficiência dos Profissionais da Tecnologia da Informação. **Revista Fatec Zona Sul (REFAS)**, v. 7, n. 5, 2021. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8093150> ISSN-e 2359-182X

SPURK, Daniel; STRAUB, Caroline. Flexible Employment Relationships and Careers in Times of the COVID-19 Pandemic. **Journal of Vocational Behavior**, v. 119, p. 103435, 2020.

VIZIOLI LIBÓRIO, Flávia Heloisa; BORTOLETO, Ludmila Araújo; INGLESIS BARCELLOS, Ekaterina Emmanuil; BOTURA JR, Galdenoro. Neuroarquitetura e design em home office: diretrizes para projetos e adaptações do espaço de trabalho. **Revista Arquitetura (Bogotá)** [online], vol.25, n.2, pp.110-122, Jan 24, 2024. Disponível em http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-03082023000200110&script=sci_arttext. Acesso em: 20 abr. 2024 ISSN 1657-0308 On-line version ISSN 2357-626X. doi.org/10.14718/revarq.2023.25.4597.