

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO**

BIANCA VALADARES GHIDETTI

**AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO POR
TRABALHADORES DE ESCRITÓRIOS DURANTE A PANDEMIA**

**VITÓRIA
2021**

BIANCA VALADARES GHIDETTI

**AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO POR
TRABALHADORES DE ESCRITÓRIOS DURANTE A PANDEMIA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito final do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo na área de concentração “Patrimônio, sustentabilidade e tecnologia”.

Orientadora: Professora Doutora Edna Aparecida Nico-Rodrigues

VITÓRIA
2021

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

G423a Ghidetti, Bianca Valadares, 1993-
Avaliação da percepção da qualidade do ambiente interno por trabalhadores de escritórios durante a pandemia / Bianca Valadares Ghidetti. - 2021.
137 f. : il.

Orientadora: Edna Aparecida Nico-Rodrigues.
Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) -
Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Artes.

1. Qualidade ambiental. 2. Escritórios. 3. Epidemias. I. Nico Rodrigues, Edna Aparecida. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Artes. III. Título.

CDU: 72

BIANCA VALADARES GHIDETTI

**AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO POR
TRABALHADORES DE ESCRITÓRIOS DURANTE A PANDEMIA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito final do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo na área de concentração “Patrimônio, sustentabilidade e tecnologia”.

Orientadora: Professora Doutora Edna Aparecida Nico-Rodrigues

Aprovada em 17 de dezembro de 2021.

Comissão examinadora

Prof^a. Dr^a. Edna Aparecida Nico-Rodrigues
Orientadora – PPGAU/UFES

Prof^a. Dr^a Andrea Coelho Laranja
Membro interno

Prof^a. Dr^a Érica Coelho Pagel
Membro externo

BIANCA VALADARES GHIDETTI

"AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO
POR TRABALHADORES DE ESCRITÓRIOS DURANTE A PANDEMIA"

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Espírito
Santo, como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em
Arquitetura e Urbanismo.

Aprovada em 17 de dezembro de 2021.

Comissão Examinadora

Profa. Dra. Edna Aparecida Nico Rodrigues
(orientadora – PPGAU/UFES)

Profa. Dra. Andréa Coelho Laranja
(membro interno – PPGAU/UFES)



Profa. Dra. Érica Coelho Pagel
(membro externo – UVV)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por EDNA APARECIDA NICO RODRIGUES - SIAPE 1173369 Departamento de Arquitetura e Urbanismo - DAU/CAR Em 14/02/2022 às 21:35

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/360241?tipoArquivo=O>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
ANDREA COELHO LARANJA - SIAPE 2273891
Departamento de Arquitetura e Urbanismo - DAU/CAR
Em 06/03/2022 às 22:34

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/371372?tipoArquivo=O>

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, meu agradecimento a Deus, pela sabedoria que me foi concedida.

Aos meus pais, por serem minha fortaleza e juntos serem complemento de companheirismo, amor e dedicação.

À minha irmã mais velha, que foi em busca de seus objetivos, por ser minha maior fonte de inspiração e à minha irmã mais nova que chegou para nos mostrar possibilidades de novos caminhos.

Ao Filipe, por ser meu parceiro em todos os momentos, por me incentivar sempre e me tranquilizar quando preciso.

À Edna, que me acompanha desde a iniciação científica e o projeto de graduação, por me receber de coração aberto para o mestrado, por ser uma companheira nesse percurso e pela dedicação nas orientações para a elaboração da dissertação.

À Andrea, pela disponibilidade em participar de mais uma etapa e por ser uma inspiração de profissional, que admiro desde a graduação.

À Érica, por todas as valiosas contribuições na etapa da qualificação e por se mostrar acessível nos momentos que precisei.

À minha amiga Bianca, pela parceria e pelo esforço em contribuir para a revisão do trabalho.

À administração superior da Justiça Federal, pela autorização, e aos setores de projeto, comunicação, manutenção e gestão de pessoas, por prontamente oferecerem o auxílio necessário para a coleta de dados.

Aos participantes voluntários, pela contribuição e paciência no criterioso preenchimento dos questionários.

Aos colegas do setor de engenharia do MPES, por me acompanharem nesse trajeto.

Às equipes do PPGAU e do LPP, pela eficiência e dedicação na execução de seus trabalhos.

RESUMO

A pandemia por COVID-19 forçou funcionários de escritórios a realizarem suas atividades de trabalho remotamente a partir de suas residências durante um longo período. Diante dessa situação inesperada, surgiu a necessidade de conhecer as características desse novo ambiente de trabalho e descobrir o nível de satisfação dos usuários com fatores relacionados à qualidade do ambiente interno. Para isso, a pesquisa teve como objetivo principal reconhecer a influência dos principais fatores para o ambiente institucional e para o ambiente residencial de trabalho, nos contextos anterior e atual à pandemia, por meio da percepção dos funcionários. A metodologia de pesquisa foi dividida em três etapas: (1) definição do objeto de estudo, seleção e levantamento da edificação; (2) realização da pesquisa de percepção por meio da aplicação de questionários; e (3) análise de dados e elaboração dos resultados. Sobre o conforto acústico, as fontes de ruído que se destacaram em ambos os ambientes por interferirem na capacidade de concentração foram: a conversa e a atividade humana. A sensação térmica da JFES foi percebida pela maior parte dos respondentes como levemente fria e do ambiente residencial variou, predominantemente, numa escala de neutra a muito quente. No parâmetro da qualidade do ar, a maior parte dos respondentes informaram não sentir incômodos em ambos os ambientes. O parâmetro de conforto visual apresentou elevados votos de satisfação para os itens vista, luz natural e iluminação geral para os dois ambientes. O último parâmetro analisado foi o layout e os níveis de satisfação que apresentaram a melhor avaliação foram: acabamentos para dois ambientes, interação e mobiliário para a JFES e privacidade visual para a residência. No resultado do ranking médio, os dois ambientes tiveram elevadas avaliações, sendo a percepção geral mais positiva no ambiente residencial. No ambiente institucional, a variável que apresentou correlação mais significativa com a satisfação geral foi: luz natural. No ambiente residencial foi: espaço individual. Não foi encontrada correlação estatística significativa entre a satisfação e a faixa etária do indivíduo, porém foi estabelecida entre gênero e a satisfação com a vista/paisagem e entre a ocupação do ambiente e a privacidade sonora no ambiente residencial.

Palavras-chave: Qualidade do ambiente interno; IEQ; pandemia; escritório; *home office*.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic forced office workers to carry out their work activities remotely from their homes for an extended period of time. Faced with this unexpected situation, emerged the need to know the characteristics of this new work environment and discover the level of users satisfaction with factors related to the quality of the internal environment. In order to do that, the research aimed to recognize the intensity of the main factors influence for the institutional environment and the residential work environment, in the context before the pandemic and current to the pandemic, according to the workers perception. The research methodology was divided into three stages: (1) definition of the object of study, selection and analysis of the building; (2) perception survey through the application of questionnaires; and (3) data analysis and elaboration of results. In the acoustic comfort, the noise sources that stood out in both environments for interfering with the ability to concentrate were: conversation and human activity. The thermal environment of JFES was perceived by most respondents as slightly cold and the residential environment predominantly ranged from neutral to very hot. In the air quality parameter, most respondents reported not feeling uncomfortable in both environments. The parameter of visual comfort showed high votes of satisfaction for the items view, natural light and general lighting for both environments. The last parameter analyzed was the layout and the satisfaction levels that presented the best evaluation were: finishes for two environments, interaction and furniture for JFES and visual privacy for the home office. In the result of the average ranking, the two environments had high ratings, with the average general perception higher for the residential environment. In the institutional environment, the variable that presented the most significant correlation with general satisfaction was: natural light. In the residential environment it was: individual space. No significant statistically correlation was found between the satisfaction and the individuals age group, but it was established between gender and satisfaction with the view/landscape and between occupation of the environment and sound privacy in the residential environment.

Keywords: Quality of the indoor environment; IEQ; pandemic; office; home office.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 - Metodologia de pesquisa..... | 24 |
| Figura 2 - Metodologia de avaliação..... | 43 |
| Figura 3 - Fachada principal da Justiça Federal do Espírito Santo..... | 48 |
| Figura 4 - Localização do terreno da Justiça Federal do Espírito Santo..... | 49 |
| Figura 5 - Pavimento tipo da edificação..... | 50 |
| Figura 6 - Setorização das varas federais | 51 |
| Figura 7 – Ambiente da assessoria | 51 |
| Figura 8 – Ambiente do cartório..... | 51 |
| Figura 9 – Ambiente da sala de espera | 52 |
| Figura 10 – Planta baixa das varas federais com representação dos locais de proveniência dos ruídos..... | 77 |
| Figura 11 - Armário que comporta a unidade condensadora em destaque pela seta.... | 79 |
| Figura 12 - Foto do ambiente interno de um cartório da JFES | 100 |
| Figura 13 - Foto da vista a partir de uma janela localizada na fachada frontal do edifício da JFES..... | 103 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 - Percentual das condições de saúde informadas pelos participantes..... | 68 |
| Gráfico 2 - Percentual das configurações de escritórios ocupados na JFES | 69 |
| Gráfico 3 - Quantitativo do tipo de espaço de trabalho residencial utilizado atualmente durante a pandemia | 70 |
| Gráfico 4 – Percentual de acordo com a quantidade de residentes | 71 |
| Gráfico 5 - Percentual da quantidade de indivíduos que compartilha do ambiente utilizado para trabalhar com o respondente | 72 |
| Gráfico 6 - Percentuais dos tipos de adaptações realizadas no ambiente de trabalho residencial | 74 |
| Gráfico 7 - Percentuais das fontes de ruído percebidas e que afetaram a capacidade de concentração na JFES e na residência..... | 78 |
| Gráfico 8 - Quantidade e percentual de votos de satisfação com o conforto acústico para a JFES e o ambiente residencial..... | 80 |
| Gráfico 9 - Percentual de votos para o incômodo gerado pela incidência solar nos vidros das janelas da JFES | 83 |
| Gráfico 10 - Percentual de votos para o tipo de climatização de preferência para o ambiente da JFES..... | 84 |
| Gráfico 11 - Quantidade e percentual de votos referente a sensação térmica no ambiente da JFES | 85 |
| Gráfico 12 - Percentual de votos para o incômodo gerado pela incidência solar nos vidros das janelas do ambiente residencial | 86 |
| Gráfico 13 - Percentual de votos para o tipo de climatização mais utilizada no ambiente residencial | 87 |
| Gráfico 14 - Quantidade e percentual de votos referentes a sensação térmica no ambiente residencial | 88 |
| Gráfico 15 - Quantidade e percentual de votos de satisfação referentes ao conforto térmico da JFES e do ambiente residencial | 88 |
| Gráfico 16 - Quantidade e percentual de votos para fatores relacionados a qualidade do ar interno da JFES | 91 |
| Gráfico 17 - Percentual da frequência de abertura das janelas no ambiente da JFES .. | 92 |

| | |
|---|-----|
| Gráfico 18 - Quantidade e percentual de votos para os sintomas percebidos após a jornada de trabalho no ambiente da JFES..... | 94 |
| Gráfico 19 - Quantidade e percentual de votos para fatores relacionados a qualidade do ar interno da JFES e do ambiente residencial | 95 |
| Gráfico 20 - Percentual da frequência de abertura das janelas no ambiente residencial | 96 |
| Gráfico 21 - Quantitativo e percentual de votos para os sintomas percebidos após a jornada de trabalho na JFES e no ambiente residencial | 97 |
| Gráfico 22 - Quantitativo e percentual de votos de satisfação com a qualidade do ar interno para a JFES e o ambiente residencial | 98 |
| Gráfico 23 - Quantitativo e percentual de votos para os tipos de desconfortos visuais percebidos na JFES | 100 |
| Gráfico 24 - Quantitativo e percentual de votos para os tipos de desconfortos visuais percebidos na JFES e no ambiente residencial..... | 101 |
| Gráfico 25 - Quantitativo e percentual de votos de satisfação com o conforto visual para a JFES e o ambiente residencial | 103 |
| Gráfico 26a - Percentual de localização da estação de trabalho na JFES. Gráfico 26b - Percentual de localização da estação de trabalho no ambiente residencial..... | 105 |
| Gráfico 27 - Quantitativo e percentual de votos de satisfação com as características relacionadas ao layout da JFES do ambiente residencial..... | 106 |
| Gráfico 28 - Ranking médio por subfator analisado..... | 107 |
| Gráfico 29a - Percentual da percepção da concentração. Gráfico 29b - Percentual da autoavaliação da produtividade | 109 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Edificações ocupadas por órgãos públicos do poder judiciário | 46 |
| Quadro 2 - Setores e Núcleos da Justiça Federal por pavimento | 49 |
| Quadro 3 - Proveniência da fonte de ruído | 75 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1 - Força de trabalho da JFES | 52 |
| Tabela 2 - Repartição demográfica dos participantes..... | 60 |
| Tabela 3 - Valor de alfa de Cronbach | 61 |
| Tabela 4 - Valor do coeficiente de correlação pelo Teste de Spearman | 63 |
| Tabela 5 - Índice de correlação entre a satisfação geral e os subfatores para cada ambiente..... | 110 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|--------|--|
| EMARF | Escola da Magistratura Federal |
| IEQ | <i>Indoor Environmental Quality</i> |
| JFES | Justiça Federal do Espírito Santo |
| RM | Ranking médio |
| ASHRAE | American Society of Heating Refrigerating and Air-conditioning Engineers |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| INTRODUÇÃO..... | 21 |
| OBJETIVOS..... | 23 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 23 |
| MÉTODO DE PESQUISA..... | 23 |
| ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO | 24 |
| 1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 27 |
| 1.1 FATORES DE INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO | 27 |
| 1.1.1 Conforto térmico | 28 |
| 1.1.2 Conforto visual | 30 |
| 1.1.3 Conforto acústico..... | 32 |
| 1.1.4 Qualidade do ar | 34 |
| 1.1.5 Layout..... | 35 |
| 1.2 CONTEXTO DE PANDEMIA..... | 37 |
| 1.3 INCLUSÃO DO TRABALHO REMOTO DEVIDO AO ISOLAMENTO SOCIAL | 39 |
| 2 METODOLOGIA..... | 43 |
| 2.1 DEFINIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO | 43 |
| 2.1.1 Seleção da Edificação | 45 |
| 2.1.2 Levantamento da edificação selecionada | 48 |
| 2.2 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO..... | 55 |
| 2.2.1 Questionário de percepção..... | 56 |
| 2.2.2 Cálculo da população amostral..... | 58 |
| 2.2.3 Verificação da confiabilidade do teste aplicado | 60 |
| 2.3 ANÁLISE DOS DADOS..... | 61 |
| 2.3.1 Cálculo do índice de satisfação médio..... | 62 |
| 2.3.2 Teste de Spearman | 62 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 2.3.3 | Teste de Mann-Whitney | 64 |
| 3 | ANÁLISE DOS RESULTADOS..... | 66 |
| 3.1 | ANÁLISE DAS PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO | 66 |
| 3.1.1 | Tempo de residência na região metropolitana | 67 |
| 3.1.2 | Condição de saúde que interferisse na avaliação de satisfação | 67 |
| 3.1.3 | Característica do ambiente de trabalho institucional | 68 |
| 3.1.4 | Característica do ambiente de trabalho residencial..... | 69 |
| 3.2 | CONFORTO ACÚSTICO..... | 74 |
| 3.2.1 | Fontes de ruído | 75 |
| 3.2.2 | Nível de satisfação dos participantes em relação as fontes de ruído | 80 |
| 3.3 | CONFORTO TÉRMICO..... | 82 |
| 3.3.1 | Características relacionadas ao conforto térmico..... | 82 |
| 3.3.2 | Nível de satisfação dos participantes | 88 |
| 3.4 | QUALIDADE DO AR..... | 89 |
| 3.4.1 | Características do ambiente relacionadas a qualidade do ar | 90 |
| 3.4.2 | Nível de satisfação dos participantes com a qualidade do ar..... | 97 |
| 3.5 | CONFORTO VISUAL..... | 98 |
| 3.5.1 | Características relacionadas ao conforto visual | 99 |
| 3.5.2 | Nível de satisfação dos participantes com o conforto visual | 102 |
| 3.6 | LAYOUT | 104 |
| 3.6.1 | Características do ambiente relacionadas ao <i>layout</i> | 104 |
| 3.6.2 | Nível de satisfação dos participantes em relação ao <i>layout</i> | 105 |
| 3.7 | ÍNDICE DE SATISFAÇÃO MÉDIO | 107 |
| 3.8 | AUTOAVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO E DA PRODUTIVIDADE..... | 108 |
| 3.9 | ANÁLISE PELO TESTE DE SPEARMAN..... | 109 |

| | |
|---|-----|
| 3.10 ANÁLISE PELO TESTE DE MANN-WHITNEY | 111 |
| 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 114 |
| 4.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA | 116 |
| 4.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS | 116 |
| REFERÊNCIAS | 118 |
| 5 APÊNDICE | 127 |

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

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 institucionais 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 e o desempenho dos usuários se tornou ainda mais fundamental (AWADA *et al.*, 2021a).

Desde a década de 1920, Vernon e Bedford desenvolveram estudos sobre a influência das características do ambiente interno sobre os ocupantes ao investigarem os efeitos da ventilação e da temperatura em ambientes de fábricas (VERNON; BEDFORD, 1926) e de escolas (VERNON; BEDFORD, 1930). Décadas depois, Hezberg (1966) e Heschong (1979) pesquisaram sobre a influência do ambiente físico interno na produtividade dos ocupantes no local de trabalho.

Oldham e Fried (1987) avaliaram que a densidade social, a claridade da sala, a compartimentação do espaço e a distância entre os usuários eram capazes de interferir na rotatividade de funcionários, na satisfação com o trabalho e nas saídas ocasionais do ambiente de trabalho, sugerindo que os funcionários tinham maior tendência a se afastarem dos escritórios quando os ambientes eram escuros, pouco compartimentados e com alta densidade de funcionários a pequenas distâncias.

Na década de 1990, a literatura existente continha fortes evidências de que as características dos edifícios e dos ambientes internos influenciavam significativamente nas taxas de doenças respiratórias, sintomas de alergia e asma, dentre outras doenças, e, também, no desempenho dos trabalhadores (FISK; ROSENFELD, 1997). Wyon (1996)

afirmou que as condições de conforto térmico poderiam reduzir a eficiência individual, para leitura e pensamento lógico, de 5% a 15% e que a inadequada qualidade do ar poderia causar dores de cabeça e fadiga.

Pesquisas recentes realizadas por Awada e Srour (2018) afirmaram que as condições do local de trabalho interferem no nível de satisfação dos ocupantes e na sua produtividade. Shan, Melina e Yang (2018) enfatizaram que considerar o bem-estar dos ocupantes resulta em benefícios no desempenho de tarefas e que o planejamento do ambiente interno deve buscar o equilíbrio das preocupações relacionadas ao ambiente construído, como eficiência energética e economia de recursos, com os fatores humanos.

A qualidade do ambiente interno, também representada academicamente pela sigla IEQ (proveniente do inglês *Indoor Environmental Quality*), é resultado de um conjunto de fatores que influenciam na saúde, conforto e bem-estar dos usuários (JIN *et al.*, 2018). Em um estudo sobre a produtividade e a qualidade do ambiente interno em escritórios, Horr *et al.* (2016) identificaram oito fatores físicos que afetaram a satisfação e produtividade dos ocupantes, são eles: qualidade e ventilação do ar interno; conforto térmico; iluminação artificial e natural; ruído e acústica; layout do escritório; biofilia e vistas; aparência; e localização e comodidades.

Atualmente, a maior parte da população mundial vive em áreas urbanas e trabalha em um ambiente de escritório (AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, 2017a), entretanto com a pandemia ocasionada pelo Coronavírus os métodos de contenção da disseminação envolveram medidas básicas de higiene, uso de equipamentos de proteção individual e distanciamento social (SOHRABI *et al.*, 2020). Essa necessidade de implementação do isolamento forçou muitos funcionários de escritórios a realizarem suas atividades diárias de trabalho a partir de suas casas e por um longo período (AWADA *et al.*, 2021b).

Diante do exposto, a pesquisa foi fundamentada a partir dos seguintes questionamentos:

- Quais as características do ambiente de trabalho residencial utilizado durante a pandemia?
- O nível de satisfação dos usuários nesses ambientes era semelhante ao apresentado no ambiente institucional?
- Quais fatores apresentam maior influência na percepção geral dos usuários em relação a cada ambiente? e
- As características individuais dos usuários influenciam na percepção desses fatores e na satisfação?

OBJETIVOS

A pesquisa teve como objetivo analisar o nível de satisfação dos funcionários de escritórios de um órgão público localizado na cidade de Vitória/ES com relação ao ambiente institucional no contexto anterior a pandemia e ao ambiente residencial de trabalho no contexto contemporâneo a pandemia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

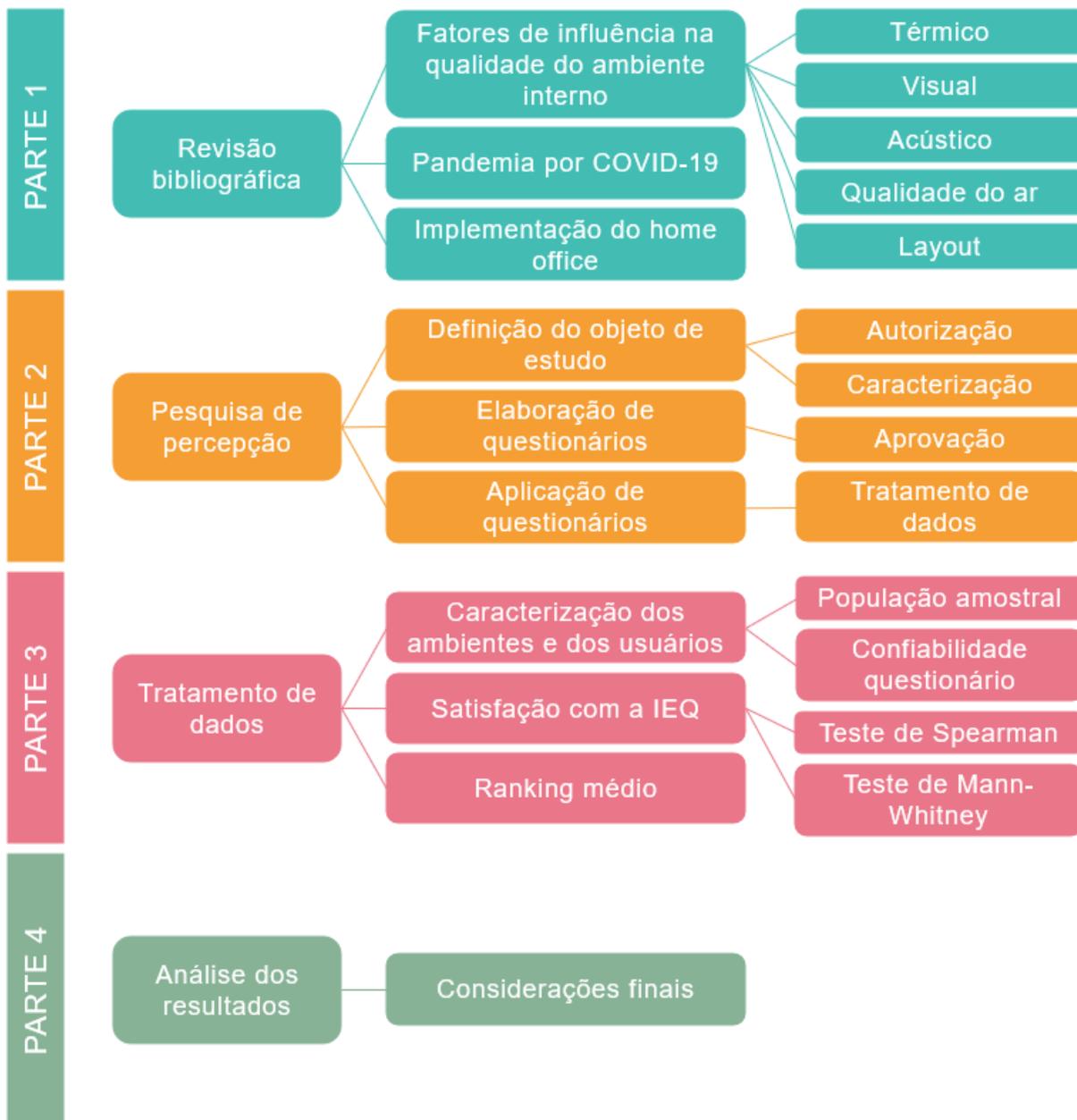
Para alcançar o objetivo geral supracitado, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a. Selecionar uma instituição para estudo de caso e aplicar a pesquisa de percepção aos funcionários;
- b. Identificar a satisfação dos respondentes com os fatores de influência em cada ambiente e estabelecer correlações entre os resultados.

MÉTODO DE PESQUISA

Os procedimentos utilizados no método de pesquisa foram sintetizados no fluxograma a seguir, representado pela figura 1.

Figura 1 - Metodologia de pesquisa



Fonte: A autora (2021).

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação foi iniciada por trecho introdutório e estruturada em quatro capítulos, conforme descrito a seguir:

Capítulo 1: discorre a revisão bibliográfica que abordou os temas essenciais para o entendimento do estudo, bem como os fatores de influência da qualidade do ambiente interno, o contexto contemporâneo a pesquisa de pandemia por COVID-19 e a inclusão do trabalho remoto na rotina de instituições;

Capítulo 2: apresenta o procedimento metodológico de avaliação, que previu três etapas: a primeira previu definição do objeto de estudo, seleção e levantamento da edificação; a segunda, consistiu na realização da pesquisa de percepção por meio da aplicação de questionários; e, na terceira, foram desenvolvidas a análise de dados e a elaboração dos resultados;

Capítulo 3: consiste na apresentação dos resultados e discussões referentes as características e percepções relacionados a cada parâmetro de influência da qualidade do ambiente interno, o índice satisfação médio e correlações estabelecidas por meio do tratamento estatístico dos dados obtidos;

Capítulo 4: contempla as conclusões alcançadas a partir da análise dos resultados, limitações da pesquisa e possibilidades de abordagens para trabalhos futuros; e

Referências bibliográficas: apresenta todos os títulos citados e utilizados para o desenvolvimento do trabalho.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na pesquisa realizada por Klepeis *et al.* (2001), nos Estados Unidos, sobre o padrão de comportamento humano e exposição a poluentes do ambiente interno foi constatado que as pessoas permaneciam em média 87% do seu tempo no interior de edifícios. Esse período prolongado evidenciou a necessidade de estudos que investigassem os fatores que influenciam a qualidade do ambiente interno, bem como seu impacto na percepção dos indivíduos (MUJAN *et al.*, 2019).

A qualidade do ambiente interno é definida como as condições do ambiente construído que estão relacionadas ao conforto, saúde e bem-estar dos ocupantes (THE NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH, 2013) e de acordo com a ASHRAE (*American Society of Heating Refrigerating and Air-conditioning Engineers*) seu estudo se refere à teoria e à prática de avaliar e controlar os fatores que podem afetar a saúde humana, sejam eles fatores químicos, biológicos, físicos ou ergonômicos (AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, 2017a).

Os parâmetros que interferem na qualidade do ambiente interno podem resultar em percepções físicas e psicológicas diferentes entre os indivíduos e com diferentes intensidades de acordo com o tempo de exposição ao ambiente (AWADA *et al.*, 2021b). O período prolongado de permanência no local de trabalho durante a vida evidenciou a importância de entender quais são os parâmetros de influência e em que intensidade afetam seus usuários.

1.1 FATORES DE INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO

Em 1946, a Constituição da Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1946) apresentou a definição de saúde que vigorou até o ano de 2021 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020d), nela foi estabelecido o significado de saúde como estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de

doença. A definição de conforto na literatura engloba um amplo espectro teórico que considera conforto físico, saúde pessoal e psicologia social (HORR *et al.*, 2016). Este estudo limita o foco à relação entre conforto físico e qualidade do ambiente interno do local de trabalho.

Os fatores relacionados à 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 foram analisados os cinco principais fatores que afetam a satisfação e desempenho dos ocupantes: conforto térmico, acústico, visual, 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).

1.1.1 Conforto térmico

O conforto térmico representa o parâmetro mais estudado dentre os citados, de acordo com Mujan *et al.* (2019) somente quando as pessoas se sentem termicamente confortáveis conseguem produzir em plena capacidade. Para atingir a sensação de conforto térmico, o ser humano experimenta processos cognitivos que relacionam fatores físicos, fisiológicos e psicológicos (AGHNIAEY *et al.*, 2019). Dentre os fatores físicos, existem variáveis inerentes ao ambiente e aos indivíduos. As consideradas de maior importância são a temperatura de bulbo seco, a umidade relativa do ar, a velocidade do ar, a temperatura radiante média, o metabolismo humano e as características das roupas (AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, 2017b).

O conforto térmico é descrito como condição mental que expressa a satisfação do ocupante com as características térmicas em determinado ambiente (AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, 2017b). Ele está relacionado aos fatores físicos do ambiente e, também, envolve

variáveis pessoais independentes que o tornam subjetivo, como metabolismo individual, vestimenta, padrões de atividade e localização da estação de trabalho no ambiente (HOOR *et al.*, 2016).

As pesquisas com os ocupantes oferecem um meio de medir sistematicamente o desempenho térmico para fornecer informações de diagnóstico para projetistas e para o gerenciamento de construções (HUIZENGA; ABBASZADEH; ZAGREUS, 2006). Há duas abordagens utilizadas para estudar o conforto térmico, a primeira realizada em câmaras climáticas, que considera o homem como receptor passivo do ambiente térmico, e a segunda proveniente de estudos de campo, que identifica o indivíduo como agente ativo que interage com o ambiente em resposta às suas sensações térmicas (LAMBERTS *et al.*, 2011).

As pesquisas em câmaras climatizadas consistem em ambientes experimentais totalmente controlados pelo pesquisador, tanto as variáveis ambientais quanto as pessoais, a fim de investigar possíveis combinações entre elas (LAMBERTS *et al.*, 2011). O experimento realizado por Fanger (1970) considerou a combinação do estado térmico do homem (vestuário e atividade realizada) com os fatores físicos do ambiente (temperatura, velocidade do ar, umidade) e resultou na proposição das equações conhecidas como PMV (*Predicted Mean Vote*), que consiste no valor médio de preferências térmicas de um grupo de pessoas, e PPD (*Percentage of Dissatisfied*), que é o percentual de pessoas insatisfeitas.

Por meio da avaliação de sensação térmica em ambientes reais, Humphreys (1979) propôs o modelo de conforto adaptativo, supondo um tipo de ajuste corporal ao meio térmico, ele considerou que o indivíduo pode aceitar um intervalo de temperaturas devido a adaptação ao local onde vive.

As condições ambientais em situação de conforto térmico minimizam o esforço do sistema fisiológico de controle da temperatura corporal. Um indivíduo pode minimizar a necessidade de respostas fisiológicas com alteração nas peças de roupa e no nível de

atividade realizada. Alguns tipos de doença e o envelhecimento podem reduzir a capacidade de equilíbrio térmico corporal para adaptação às características térmicas, assim, as pessoas possuem capacidades diferentes de lidar com as condições térmicas (AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, 2017a).

A zona de conforto adaptativo proposta pela ANSI/ASHRAE STANDARD 55 (2017b) especifica combinações de variáveis relacionadas às características térmicas a fatores pessoais que propiciam condições ambientais térmicas aceitáveis a maioria dos ocupantes. Os fatores ambientais abordados na norma são temperatura radiante, temperatura do ar, umidade e velocidade do ar, e os pessoais são taxa metabólica e isolamento das roupas.

O aumento da exigência por conforto, juntamente com a elevada permanência no interior dos edifícios, indica que a alta demanda energética existente em edifícios tem tendência de permanecer no futuro (PÉREZ-LOMBARD; ORTIZ; POUT, 2008). Em climas tropicais o ar condicionado é a principal ferramenta utilizada para manter o conforto térmico e atualmente tornou-se uma necessidade em edifícios residenciais e comerciais. A refrigeração artificial é responsável por parte significativa do consumo de energia e pode exceder 50% do consumo total de energia elétrica em edifícios comerciais (CHUA *et al.*, 2013). Por isso, estudos cogitam a possibilidade de considerar as capacidades adaptativas dos ocupantes por meio do aumento temporário do ponto de ajuste da temperatura de resfriamento, sem prejudicar o conforto térmico dos usuários (AGHNIAEY *et al.*, 2019).

1.1.2 Conforto visual

O conforto visual envolve a disponibilidade de iluminação natural, artificial e visualização do exterior. Esses elementos afetam o relógio biológico humano e o conforto para execuções de tarefas. Comumente, os usuários têm maior nível de satisfação e produtividade quando têm acesso à luz natural, porém, se o ambiente estiver concebido

de forma inadequada, pode causar problemas, como, dores de cabeça e cansaço visual (DAY *et al.*, 2019).

A presença de janelas nos ambientes fornece acesso à luz natural e à visão do exterior, ambas associadas positivamente a satisfação, bem-estar e desempenho dos ocupantes (JAMROZIK *et al.*, 2019). A preferência dos ocupantes pela luz natural se deve a razões físicas, fisiológicas e psicológicas (GALASIU; VEITCH, 2006). Estudos apontam que a introdução do uso da luz do dia no local de trabalho afeta positivamente o desempenho, a criatividade e a saúde (SANCHEZ; IKAGA; SANCHEZ, 2018). Apesar do reconhecido potencial de uso da iluminação natural para a satisfação dos ocupantes e da necessidade de implementação da estratégia projetual em edificações para o uso eficiente de energia, sua incorporação é frequentemente excluída devido a possibilidade de problemas por ofuscamento, brilho excessivo e desconforto visual (LI, 2010).

A iluminação eficiente para locais de trabalho pode ser natural, artificial ou a combinação de ambas, e deve fornecer uma boa visualização da tarefa para que os usuários a desempenhem com conforto. A iluminação assegura sensação de bem-estar e segurança visual e aspectos quantitativos e qualitativos a influenciam, como distribuição da luminância, iluminância, ofuscamento, direcionalidade da luz, manutenção das luminárias, aspectos da cor da luz e das superfícies (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013).

Segundo a norma ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 (2013), a inadequada distribuição da luminância no campo de visão dos ocupantes afeta o conforto visual. Luminâncias muito altas podem causar o ofuscamento, contrastes muito altos podem resultar em fadiga visual devido à contínua adaptação dos olhos ao ambiente lumínico e luminâncias e contrastes muito baixos podem tornar o ambiente de trabalho sem estímulo e tedioso.

A adaptação do nível e a cor da iluminação no ambiente de trabalho podem resultar em vantagens na saúde e bem-estar, além de importantes para os próprios trabalhadores, levam ao melhor desempenho no trabalho, menos erros, melhor segurança e menor

absentismo (BOMMEL; BELD, 2004; HEMPHALA; EKLUND, 2012). Na pesquisa realizada por Lan *et al.* (2021) foi observado que a temperatura de cor fria (6000 K) estimulou o pensamento analítico, utilizado para cálculo e memória, porém utilizar as temperaturas de cores semelhantes a variação solar no decorrer do dia tem apresentado consequências psicológicas positivas e melhoria na qualidade do sono nos indivíduos. A norma ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 (2013) também considera importante para o desempenho visual e para a sensação de conforto que as cores do ambiente, dos objetos e da pele humana sejam reproduzidas natural e corretamente.

O ofuscamento causado por luminâncias excessivas ou contrastes pode prejudicar a visão em locais que são desempenhadas tarefas como escrever, teclar, ler e processar dados, então, convém que seja evitado por meio de proteção contra visão direta das lâmpadas ou por escurecimento das janelas por anteparos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013).

1.1.3 Conforto acústico

O conforto acústico está associado aos efeitos que os ruídos causam nos seres humanos e, quando se encontram acima de um nível tolerado, podem resultar em consequências psicológicas, como nervosismo e diminuição da concentração (MUJAN *et al.*, 2019). No ambiente de trabalho, os ruídos podem ser provenientes de construção, conversas, entretenimento, toque de telefone, fechamento de portas, máquinas, passos, tráfego, atividade humana ou teclado (KANG; OU; MAK, 2017).

Na pesquisa realizada por Lam e Kwob (2016), que caracterizou os aspectos inadequados da qualidade do ambiente interno, foram analisados os fatores de estresse ambiental que afetaram indiretamente o desempenho no trabalho, por meio da pesquisa com voluntários, esses pesquisadores descobriram que o ruído resulta em deterioração do humor e aumento da ocorrência de dores de cabeça. Mesmo em ambientes com baixo nível de ruído, foram percebidas consequências negativas na sensação de cansaço, na capacidade de memorização e na motivação para trabalhar (JAHNCKE *et al.*, 2011).

A norma reguladora brasileira NR 17 (NORMA REGULAMENTADORA DO MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2018) especificou os níveis de conforto acústico e determinou que em locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam esforço intelectual e atenção constantes, como escritórios, devem ser atendidos os níveis de ruído estabelecidos pela NBR 10.152 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013) que estipula os níveis máximos de decibéis para cada uma das diferentes áreas que compõe um escritório, como sala de reunião e ambientes de tarefa.

No estudo realizado por Frontczal *et al.* (2011), que utilizou de coleta de dados em escritórios de plano aberto, foi observado que o menor nível de satisfação dos usuários era consequência da falta de privacidade sonora. Ao comparar escritórios privados a escritórios compartilhados, as pesquisas realizadas por Lee (2010) e Jahncke *et al.* (2011) demonstraram evidências da insatisfação dos ocupantes com o ruído e do declínio no desempenho de tarefas em ambientes compartilhados.

De acordo com Yadav *et al.* (2017) e Smith-Jackson e Klein (2009), em escritórios de conceito aberto a fala foi relatada como um dos principais fatores que interferem na capacidade de concentração, capaz de causar decréscimos de desempenho para os trabalhadores. Os problemas relacionados a fala, relatados por uma pesquisa que alcançou um total de 23.450 entrevistados, foram pessoas falando ao telefone, ruído de conversas privadas e conversas em estações de trabalho próximas ao ouvinte (JENSEN; ARENS; ZAGREUS, 2005).

Em escritórios em plano aberto, as tentativas de lidar com o ruído refletiram na redução da produtividade e do bem-estar individuais, pois resultaram em pausas extras, comprometimento da qualidade do trabalho, necessidade de fazer horas extras e de se esforçar mais. Foi constatado que o desperdício de tempo de trabalho diário por causa do ruído foi duas vezes maior em escritórios de plano aberto em comparação com escritórios privados (HAAPAKANGAS, 2008).

1.1.4 Qualidade do ar

A qualidade do ar interno está relacionada ao bem-estar dos ocupantes e, em alguns casos, pode ser a causa de problemas de saúde nos locais de trabalho, como doenças respiratórias, oculares, dores de cabeça e fadiga (MENDELL; SMITH, 1990). Os parâmetros que afetam a qualidade do ar interior estão relacionados a condições do entorno e do edifício, ao sistema de ventilação, condicionamento e aquecimento e, também, aos processos decorrentes do ambiente de trabalho (BLUYSSSEN, 2004). Para a avaliação da qualidade do ar interno foram estabelecidas tolerâncias para cada uma das variáveis que a influenciam, a exemplo, níveis de monóxido de carbono, dióxido de carbono, compostos orgânicos voláteis, umidade relativa, oxigênio, velocidade do ar, partículas de poluição, dentre outras (MUJAN *et al.*, 2019).

A inadequada concentração de dióxido de carbono pode resultar em consequências cognitivas, como capacidade de racionar com clareza, velocidade resposta e quantidade de respostas corretas, ainda, sintomas físicos como dores de cabeça, fadiga e sonolência (ZHANG *et al.*, 2017).

Baixos níveis de umidade podem ocasionar ressecamento dos olhos devido a evaporação da secreção lacrimal, esse ressecamento pode resultar na sensação de irritação e fadiga ocular (BARABINO *et al.*, 2005). Além disso, podem resultar em outros sintomas, como coceira, ressecamento e irritação da pele e das vias aéreas (WOLKOFF, 2018), entretanto elevados níveis de umidade podem facilitar a proliferação de fungos, fato que afeta a qualidade do ar e está relacionado a sintomas de alergia, asma e outros problemas respiratórios (JONES, 2011).

A presença de gases tóxicos no ambiente interno pode causar problemas de saúde a longo prazo que estão associados ao câncer, deficiência no fígado e nos rins, interferência no sistema nervoso e doenças pulmonares (MANDIN *et al.*, 2017, WARGOCKI, 2016). Além disso, podem estar relacionados a efeitos psicológicos, como mau-humor, agressividade, falta de atenção, cansaço mental e estresse (EVANS, 2003).

O ar interno não deve conter presença de contaminantes que excedam as concentrações conhecidas por causar desconforto ou prejudicar a saúde dos ocupantes. Esses contaminantes podem ser químicos, físicos ou biológicos (gases, vapores, microrganismos ou fumaça) e podem estar presentes na composição do ar ou serem decorrentes de atividades internas, móveis, materiais de construção ou revestimentos. Esses elementos podem ser tóxicos para os seres humanos, induzir infecções, alergias ou irritações e ter odores desagradáveis (AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, 2016).

A qualidade do ar interno é influenciada por muitos parâmetros, incluindo o ar externo, o projeto da edificação, o sistema de ventilação e os agentes contaminantes, a norma americana ASHRAE 61.2 (2019) especificou valores mínimos de ventilação e qualidade do ar para ambientes internos a fim de reduzir a possibilidade de prejuízos a saúde dos ocupantes.

A Resolução-RE nº9 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2003) foi redigida com o intuito de estabelecer critérios sobre a qualidade do ar interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo. Nesta resolução foram definidos valores máximos recomendáveis para contaminação biológica, química e física e citadas as principais medidas de correção.

1.1.5 Layout

O layout do ambiente de trabalho é influenciado por características como quantidade de espaço, conforto dos móveis e ajustabilidade de equipamentos. Em alguns casos a subdivisão interna do escritório pode ser a causa dos problemas de privacidade e conforto acústico (KIM; DE DEAR, 2013). O controle pessoal de equipamentos e mobiliários é um dos fatores de influência para a satisfação do usuário e, também, para o conforto ambiental, devido ao impacto físico e psicológico (KOWN *et al.*, 2019).

Há uma forte e crescente tendência mundial de construir escritórios de plano aberto em vez de pequenas salas em razão das menores despesas com construção, devido a redução da quantidade de divisórias, economia de custos com aluguel, maior densidade de trabalhadores, proximidade com as janelas para propiciar acesso à luz do dia e por acreditarem que essa configuração de escritório promove a cooperação, as relações sociais, a comunicação e o compartilhamento de conhecimento (KAARLELA-TUOMAALA *et al.*, 2009).

Uma das principais justificativas para optar por escritório com layout em plano aberto é o suposto aumento da produtividade devido à maior interação entre os funcionários, porém estudos experimentais têm descoberto que essa configuração compromete o desempenho dos usuários, devido a distração por ruído e a falta de privacidade (DANIELSSON, 2008; HERR *et al.*, 2016).

Kang, Ou e Mak (2017) avaliaram ambientes de escritórios compartilhados e comprovaram a relação existente entre a produtividade e os principais parâmetros de influência na qualidade do ambiente interno analisados. Dados coletados por Veitch *et al.* (2007) sugerem que a satisfação com o ambiente físico pode contribuir indiretamente nos resultados organizacionais da instituição e pontua que a solução de alocar os indivíduos em escritórios de plano aberto pode resultar em um ambiente de trabalho desconfortável devido as características físicas (incômodos por ruídos e distribuição da luz) ou desconforto psicológico (privacidade e estresse).

Funcionários de escritórios de plano aberto pontuaram problemas ambientais que afetaram a capacidade de desempenhar funções administrativas e técnicas devido à perda de privacidade e a elevada interrupção (HEDGE, 1982). Os principais fatores que causaram insatisfação foram a falta de privacidade acústica e visual. Os efeitos negativos relacionados ao conforto acústico afetaram principalmente o trabalho cognitivo e as conversas telefônicas, interferindo significativamente na dificuldade de concentração (KAARLELA-TUOMAALA *et al.*, 2009).

1.2 CONTEXTO DE PANDEMIA

A doença por coronavírus (COVID-19) é uma enfermidade infecciosa causada pelo vírus SARS-CoV-2. O surgimento de SARS-CoV-2 foi observado pela primeira vez quando diagnosticados casos de pneumonia inexplicada na cidade de Wuhan, na China. Durante as primeiras semanas da epidemia em Wuhan, foi estabelecida uma associação entre os primeiros casos e o mercado de frutos do mar da cidade, uma vez que os casos foram recorrentes entre os vendedores do local, e em 1º de janeiro de 2020 este mercado foi fechado para saneamento e desinfecção (HUANG *et al.*, 2020).

Dois meses depois, no dia 11 de março de 2020 o diretor-geral da Organização Mundial da Saúde (OMS) afirmou que haviam mais de 118.000 casos confirmados disseminados em 114 países, que um total de 4.921 pessoas faleceram em decorrência do agravamento da doença e que outras milhares estavam lutando pela vida em hospitais. Nesse dia, a COVID-19 foi caracterizada como pandemia (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020c).

O organismo infectado com o vírus pode apresentar resposta assintomática, sofrer com sintomas leves ou desenvolver doenças com sintomas graves, com possibilidade de levar a morte (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021a). Os sintomas são variados entre os indivíduos, mas os principais apresentados foram: febre, tosse seca, fadiga, congestão, falta de ar, dor de cabeça e dor de garganta. Aproximadamente 80% dos pacientes que apresentaram confirmação laboratorial desenvolveram doença leve a moderada, porém indivíduos com mais de 60 anos e com comorbidades subjacentes, como hipertensão diabetes, doenças cardiovasculares, doenças respiratórias ou câncer, apresentaram maior risco de doença grave e morte (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020a).

A COVID-19 é transmitida por meio de gotículas ou objetos contaminados. O vírus se espalha pela boca ou nariz do infectado ao tossir, espirrar, respirar ou falar. O contato próximo com um infectado pode resultar em inalação ou inoculação do vírus pela boca, nariz ou olhos e a transmissão ocorre mais frequentemente em ambientes fechados,

lotados ou inadequadamente ventilados, onde pessoas infectadas permaneceram por longo período (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020b).

Medidas sociais e de saúde pública foram implementadas por todo o mundo para reduzir a transmissão do SARS-CoV-2. As medidas aderidas incluem proteção pessoal (distanciamento físico, evitar ambientes com aglomeração de pessoas, higiene das mãos, etiqueta respiratória, uso de máscara), medidas ambientais (limpeza, desinfecção, ventilação); medidas de vigilância e controle (teste, rastreamento de contato, isolamento, quarentena) e medidas de distanciamento físico (controle da quantidade de pessoas nos locais, restrições de circulação de pessoas) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021b).

No Brasil, em 6 de fevereiro de 2020 o Congresso Nacional decretou a lei nº 13.979 que dispôs sobre as medidas para o enfrentamento ao surto por coronavírus. Foram listadas as seguintes medidas que poderiam ser adotadas por autoridades: isolamento de pessoas contaminadas, quarentena de pessoas com suspeita, uso de máscara de proteção individual, investigação epidemiológica, restrição excepcional e temporária de meios de transporte, controle de entrada e saída do país, entre outras (BRASIL, 2020).

O Ministério da Saúde recebeu a primeira notificação de caso confirmado em 26 de fevereiro de 2020 e os principais picos de novos casos e número de óbitos ocorreram em setembro de 2020 e abril de 2021, respectivamente. O panorama da epidemia no Brasil foi publicado pelo Ministério da Saúde por meio do 89º Boletim Epidemiológico com dados referentes até a data de 13 de novembro de 2021. Esse boletim apresentou a análise do avanço da doença no Brasil, dentre as informações presentes, constou que o Brasil ocupou o terceiro lugar no *ranking* mundial de número de casos confirmados acumulados até a data de publicação, atrás apenas dos Estados Unidos e da Índia (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Durante eventos extremos, como o repentino surto de SARS-CoV-2, projetistas, pesquisadores, gerentes de instalações e ocupantes precisam de orientações e métodos de enfrentamento aos riscos à saúde no interior dos edifícios. O despreparo existente no

início da pandemia em conter a disseminação do vírus sem paralisar as atividades de trabalho e estudos, principalmente em locais fechados, fez com o ambiente residencial fosse utilizado para tais fins (AWADA *et al.*, 2021a).

1.3 INCLUSÃO DO TRABALHO REMOTO DEVIDO AO ISOLAMENTO SOCIAL

A necessidade de praticar medidas que reduzissem a disseminação do vírus, como o distanciamento social e a redução da circulação de pessoas, fez com que algumas instituições implementassem o regime de trabalho remoto. A pesquisa realizada por Bick, Blandin e Mertens (2020) documentou a evolução da pandemia por COVID-19 nos Estados Unidos e revelou que, após dois meses da declaração de emergência nacional, mais de um terço da força de trabalho americana migrou para a rotina de trabalho em casa. Esses funcionários precisaram desenvolver seu trabalho durante um longo período em espaços que não foram projetados para tal função (AWADA *et al.*, 2021a). Durante décadas, diversos estudos foram conduzidos para avaliar a qualidade do ambiente interno no interior de residências, porém o foco não estava voltado às condições de conforto oferecidas para atividades de trabalho em período integral.

Antes da pandemia, os trabalhadores de escritórios com diferentes níveis de renda compartilhavam o mesmo ambiente de trabalho, experimentando condições semelhantes de qualidade do ambiente interno. Então, dentro do ambiente de escritórios institucional, a renda dos trabalhadores teve menor influência nas condições relacionadas a qualidade do ambiente e nas suas consequências. Porém, quando os funcionários necessitaram utilizar o ambiente residencial para trabalhar, seu nível de renda, que é um indicador direto da qualidade de habitação, pode ter influenciado nas condições de conforto no ambiente de trabalho (AWADA *et al.*, 2021b).

A pesquisa realizada por Al-Habaibeh *et al.* (2021) abordou que no início da pandemia muitos funcionários enfrentaram dificuldades para se adaptar com o uso de ferramentas *online* e para conciliar os horários de trabalho com a rotina familiar e identificou aspectos positivos (eliminar o tempo de deslocamento e diminuir as emissões geradas pelos

veículos) e negativos (diálogo e colaboração entre colegas de trabalho) da implementação do trabalho remoto.

Umishio *et al.* (2021) identificaram fatores relacionados à produtividade de trabalhadores de escritórios durante a pandemia no Japão e demonstraram que os participantes apresentaram maior concentração e níveis mais elevados de satisfação com os aspectos térmicos, acústicos e da qualidade do ar no ambiente residencial quando comparado ao do escritório.

A alteração da rotina de trabalho exigiu uma repentina adaptação por parte dos funcionários e das organizações institucionais e o prolongamento do período pandêmico reforçou a necessidade de avaliar as percepções dos indivíduos para esse novo uso agregado às residências. Na pesquisa realizada por Awada *et al.* (2021b) que abordou a satisfação dos trabalhadores de escritórios durante o período de trabalho residencial devido ao surto do vírus SARS-CoV-2, o baixo nível de satisfação com o ambiente atual repercutiu em sintomas, como cansaço, dores de cabeça, ansiedade, tristeza, entre outros, ocasionando em dificuldade de concentração e manutenção do foco. Vale ressaltar que o contexto atual não considera apenas a execução do trabalho no ambiente residencial e, sim, deste trabalho durante o período de isolamento social em que as pessoas permaneceram a maior tempo no interior das edificações, fato que pode resultar no aumento dos reflexos das características do ambiente interno já conhecidas.

Pesquisadores de todo mundo ainda estão aprendendo sobre a SARS-CoV-2 e sobre a redução da transmissibilidade de agentes virais em ambientes fechados. As medidas conhecidas para adequação do sistema de ventilação durante a pandemia são: ventilação higiênica, filtragem do ar, desinfecção e operação do sistema de funcionamento para além do período de ocupação da edificação (GUO, 2021). A necessidade de minimizar o risco de contaminação no ambiente interno induz a mudanças nos sistemas de climatização, ventilação, controle de umidade e configuração espacial dos edifícios para o período pós-pandemia (SCHOEN, 2020).

A pandemia por COVID-19 ressaltou a necessidade de buscar um ambiente de trabalho confortável e saudável e, ainda, evidenciou a importância do estudo da qualidade do ambiente interno para além da influência da inadequada qualidade do ar. O contexto atual exigiu um estudo envolvendo o conjunto de parâmetros de influência com foco na saúde e satisfação dos usuários.

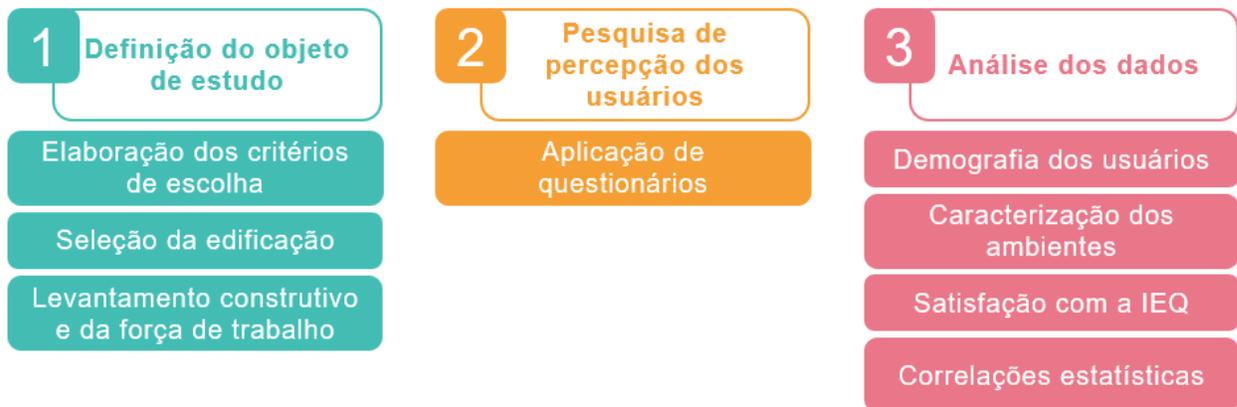
METODOLOGIA

2 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos para o desenvolvimento da pesquisa, especificando as etapas utilizadas para alcançar os descritos objetivos geral e específicos propostos.

A metodologia de avaliação foi dividida em três etapas, sintetizadas pela figura 2 e detalhadas nos tópicos seguintes. Na primeira etapa foi definido o objeto de estudo por meio da elaboração de critérios de escolha, selecionada a edificação e realizado o levantamento da mesma. Na segunda etapa foi feita a pesquisa de percepção dos usuários por meio da aplicação de questionários. Na terceira etapa foi realizada a análise de dados e elaboração dos resultados.

Figura 2 - Metodologia de avaliação



Fonte: A autora (2021).

2.1 DEFINIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

Esta pesquisa teve como objeto de estudo escritórios de órgãos públicos no período anterior à pandemia e ambientes de trabalho residencial no período atual de pandemia. A escolha por órgãos públicos como objeto de estudo se baseou no fato dos funcionários desses locais permanecerem por um longo período vinculados a mesma instituição, com jornada de trabalho diária e fixa que acontece majoritariamente no ambiente interno.

Parte desses órgãos funcionam em edificações definitivas, que geralmente permanecem durante décadas com a mesma função e poucas intervenções arquitetônicas. Esses fatos evidenciaram a necessidade de estudar sobre a qualidade interna desses ambientes e como esta tem influência em seus ocupantes.

No período inicial da pandemia, muitas instituições tiveram que paralisar suas atividades devido a necessidade de distanciamento social para conter a disseminação do vírus. Devido a essa necessidade, foi implementado o trabalho a distância e foram criados recursos que permitiram o funcionário desempenhar sua função a partir de sua própria casa. A edificação institucional para o estudo de caso foi selecionada enquadrando-se na situação supracitada e atendeu aos seguintes critérios estabelecidos para sistematizar a escolha:

- I. Uso e localização: edificação de uso institucional localizada na cidade de Vitória, capital do Espírito Santo e local onde está situada a instituição de vínculo com a pesquisa;
- II. Ocupação: edificação ocupada por órgãos municipais, estaduais ou federais, em razão dos funcionários serem, em sua maioria, concursados ou comissionados e desta forma permanecerem vinculados a instituição por um longo período. Esse critério supõe fixação da amostra demográfica com a intenção de reduzir a variação de preferências e necessidades dos usuários;
- III. Jornada de trabalho: jornada de trabalho diária e em grande parte no interior da edificação, de forma a pesquisar pessoas que vivenciassem diariamente o escritório no ambiente institucional. Horário de trabalho pré-determinado, para fixação do período de trabalho;
- IV. Caráter definitivo: a edificação não deve ser alugada, de uso temporário ou com previsão de remanejamento de funcionários. O caráter definitivo foi estipulado em

decorrência das edificações próprias de órgãos públicos serem ocupadas por longo período sem acentuadas alterações no espaço e na função;

- V. Atividades: as atividades desenvolvidas pelos usuários serem semelhantes, a fim de estabelecer requisitos de conforto e de desempenho equivalentes entre os parâmetros de análise;
- VI. Similaridade: semelhança entre as características construtivas do ambiente escolhido com as de outros órgãos, a fim da replicação do método para situações similares;
- VII. Porte: edificação que concentre vários ambientes do órgão, objetivando consultar um número considerável de pessoas.

O critério de desempate, caso necessário, seria em decorrência do ano de construção, sendo escolhida a mais recente, com a finalidade de induzir o estudo a edificação que tem a possibilidade de permanecer mais tempo ocupada por aquela instituição.

Após enquadramento nos critérios de escolha, conferiu-se a adoção do regime de trabalho residencial na modalidade remota durante o período da pandemia e, por fim, foi solicitada a autorização a administração do órgão público para desenvolvimento da pesquisa utilizando a instituição como objeto de estudo, permissão da coleta de dados e disponibilização das informações construtivas e administrativas.

2.1.1 Seleção da Edificação

Conforme os critérios descritos acima, foram consideradas para a seleção as edificações de uso institucional (órgãos municipais, estaduais e federais) localizadas na cidade de Vitória.

As edificações vinculadas ao poder executivo não foram incluídas, pois possuem características de funcionamento e construtivas muito divergentes entre órgãos, de tal forma que são dificilmente comparáveis. Cada secretaria e departamento possuem necessidades de ambientes de trabalho específicas, a exemplo, inserido no poder executivo está incorporada cada edificação pertencente a Polícia Militar, membro da Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social, totalmente divergente das edificações incorporadas pela Secretaria do Desenvolvimento Agrário, como a CEASA.

As edificações de posse do poder legislativo não se enquadraram na pesquisa, porque parte dos funcionários permanecem vinculados à instituição por um curto período de tempo, em razão dos períodos eleitorais, com número reduzido de servidores de carreira, sem carga horária fixa de presença e com frequente trabalho externo.

Foram enquadradas nos critérios de seleção as edificações ocupadas pelo poder judiciário. Mesmo que cada edificação abarque diferentes órgãos, o funcionamento e as características construtivas são semelhantes. No quadro 1, foi sintetizado os órgãos públicos pertencentes ao poder judiciário.

Quadro 1 - Edificações ocupadas por órgãos públicos do poder judiciário

| Órgão | | Edificação | Avaliação |
|------------------|--------------|--|--|
| Justiça Estadual | 2ª instância | Tribunal de Justiça | Se enquadra em todos os critérios |
| | 1ª instância | Fórum Cível | Está previsto o remanejamento para outra edificação |
| | | Edifício Vértice | Salas alugadas em edificação comercial |
| | | Edifício localizado na Rua Emílio Ferreira da Silva, 135 – Santa Martha, Vitória | Pequena concentração de ambientes vinculados ao poder judiciário |
| | | Manhattan Work Center | Salas alugadas em edificação comercial |
| | | Enseada Tower | Salas alugadas em edificação comercial |
| | | Edifício localizado na Rua Moacir Avidos, 214 - Praia do Canto, Vitória | Pequena concentração de ambientes vinculados ao poder judiciário |
| | | Contemporâneo Empresarial | Salas alugadas em edificação comercial |

| | | | |
|---------------------|--------------|--|--|
| | | Fórum Criminal | Pequena concentração de ambientes vinculados ao poder judiciário |
| | | Edifício localizado na Rua Cosme Rolim, s/n – Cidade Alta, Vitória | Edificação de apenas dois pavimentos e com uma vara instalada |
| | | Edifício localizado na Rua Pedro Palácios, s/n – Centro, Vitória | Pequena concentração de ambientes vinculados ao poder judiciário |
| | | Edifício localizado na Rua Amélia da Cunha Ornelas, 440 – Bento Ferreira, Vitória | Pequeno porte, casa de dois pavimentos |
| | | Edifício localizado na Rua Emílio Ferreira da Silva, 135 – Santa Martha, Grande Maruípe, Vitória | Pequena concentração de ambientes vinculados ao poder judiciário |
| Justiça Federal | 2ª instância | Tribunal Regional Federal, localizado no Rio de Janeiro | Não está localizado na cidade de Vitória |
| | 1ª instância | Justiça Federal | Se enquadra em todos os critérios |
| Justiça Eleitoral | 2ª instância | Tribunal Regional Eleitoral | Se enquadra em todos os critérios |
| | 1ª instância | Juizes eleitorais | Não possui sede própria |
| Justiça do Trabalho | 2ª instância | Tribunal Regional do Trabalho | Em construção |
| | 1ª instância | Fórum do Trabalho | Pequena concentração de ambientes vinculados ao poder judiciário |
| Justiça Militar | 2ª instância | Tribunal de Justiça Militar, localizado no Rio de Janeiro | Não está localizado na cidade de Vitória |
| | 1ª instância | Auditoria Militar, localizado na Promotoria de Justiça Criminal | Salas alugadas em edificação comercial |

Fonte: A autora (2021).

As edificações que se enquadraram nos critérios de seleção foram o Tribunal de Justiça, a Justiça Federal e o Tribunal Regional Eleitoral. Para a definição da edificação, foi consultado o ano de conclusão da obra.

A edificação que abriga a Justiça Federal localizada na Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, número 1877, Monte Belo, Vitória, concluída em 2011, foi selecionada por atender a todos os critérios apresentados anteriormente. O Tribunal Regional eleitoral foi concluído em 1999 e o Tribunal de Justiça em 1997 e devido a conclusão ser anterior ao da Justiça Federal, os dois não participarão do estudo.

Para a realização do estudo no edifício foi necessário solicitação de autorização à diretoria do foro.

2.1.2 Levantamento da edificação selecionada

O levantamento foi por meio de arquivos coletados com o Núcleo de Obras e Manutenção tendo acesso ao projeto arquitetônico e com a Seção de Provimento e Lotação, a Seção de Desenvolvimento de Pessoas e Estágio e o Núcleo EMARF foi obtido o quantitativo de magistrados, servidores e estagiários vinculados à instituição e lotados na edificação sede da Justiça Federal do Espírito Santo (figura 3).

Figura 3 - Fachada principal da Justiça Federal do Espírito Santo



Fonte: Justiça Federal (2020).

DADOS DA CONSTRUÇÃO

A edificação da Sede da Justiça Federal Seção Judiciária do Espírito Santo teve sua construção iniciada no ano de 2005 e concluída em 2011, com 9 andares e fachada principal voltada para a orientação sudoeste com vista para a Baía de Vitória (figura 4).

Figura 4 - Localização do terreno da Justiça Federal do Espírito Santo



Fonte: Imagem de Satélite retirada de *Google Maps* e editada pela autora (2021).

O terreno da instituição é ocupado pela edificação principal, prédio anexo e estacionamento. No prédio principal, objeto de estudo da pesquisa, estão situadas as varas federais e os setores administrativos, sintetizadas no quadro 2 seguem as informações referentes aos ambientes que compõem a instituição e suas lotações por pavimento.

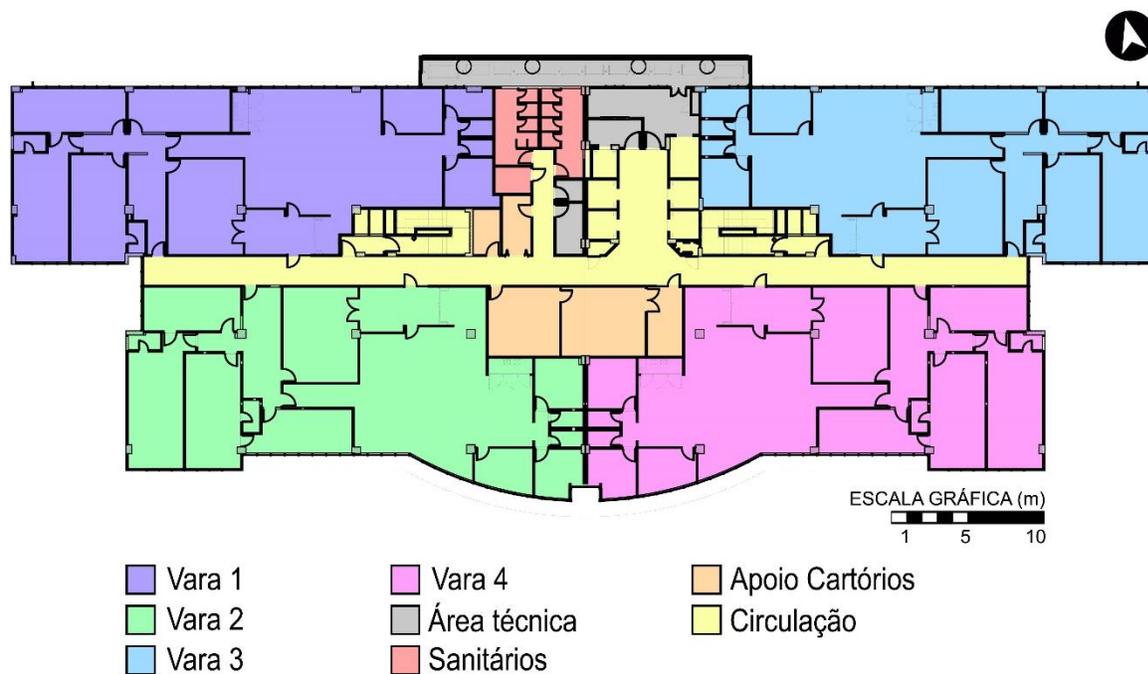
Quadro 2 - Setores e Núcleos da Justiça Federal por pavimento

| Pavimento | Setores/Núcleos |
|------------------|---|
| Térreo | Hall de entrada, Núcleo de Segurança e Transporte, auditório, Caixa Econômica Federal, Centro de Memória, Seção de Protocolo, Assistência Judiciária Gratuita e Convênios |
| 1º Pavimento | Seção de Serviços de Saúde, Núcleo de Gestão de Pessoas, Secretaria Geral, Núcleo de Obras, Núcleo de Contratações |
| 2º Pavimento | Arquivo, 1ª e 2ª Vara Federal Criminal |
| 3º Pavimento | 1º, 2º e 3º Juizado Especial Federal e Mutirões |
| 4º Pavimento | 1ª e 2ª Turma Recursal, Sala dos Oficiais e Sala dos Advogados |
| 5º Pavimento | 2ª, 3ª e 4ª Vara Federal de Execução Fiscal |
| 6º Pavimento | 3ª, 4ª e 5ª Vara Federal Cível e EMARF |
| 7º Pavimento | 1ª, 2ª e 6ª Vara Federal Cível e sala de cursos |
| 8º Pavimento | Seção de Documentação e Divulgação, restaurante, terraço e sala de reunião |

Fonte: Dados fornecidos pela Justiça Federal e organizados pela autora (2021).

No projeto original, do segundo ao sétimo andar eram pavimentos tipo, cada andar era ocupado por quatro varas federais e áreas de apoio. A figura 5 representa a configuração inicial do pavimento tipo, cada andar sofreu alterações e atualmente possui uma configuração própria.

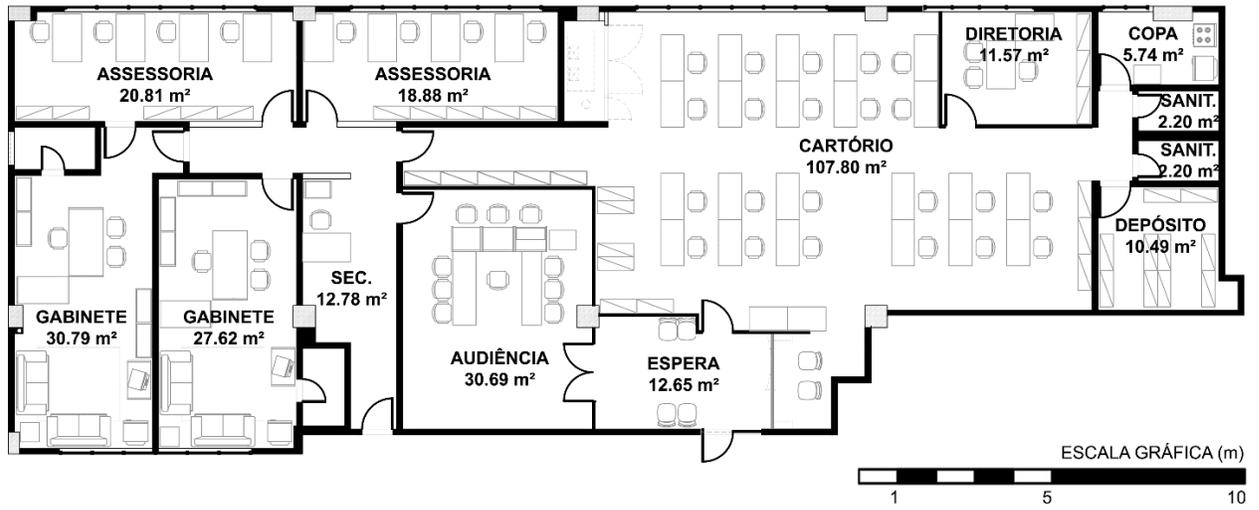
Figura 5 - Pavimento tipo da edificação



Fonte: Dados fornecidos pela Justiça Federal e organizados pela autora (2021).

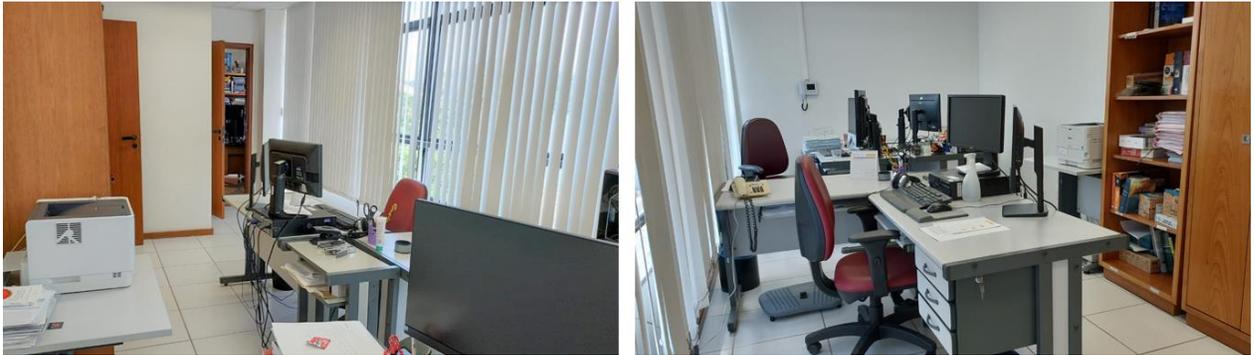
A Justiça Federal é ocupada por 14 varas federais e 2 turmas recursais. Na proposta do pavimento tipo todas as varas possuíam a mesma quantidade de ambientes (figura 6), sendo gabinetes, assessorias (figura 7), secretaria, cartório (figura 8) e sala do diretor os ambientes de longa permanência e sanitários, sala de audiências, copa, depósito e sala de espera (figura 9) as áreas de apoio ao funcionamento.

Figura 6 - Setorização das varas federais



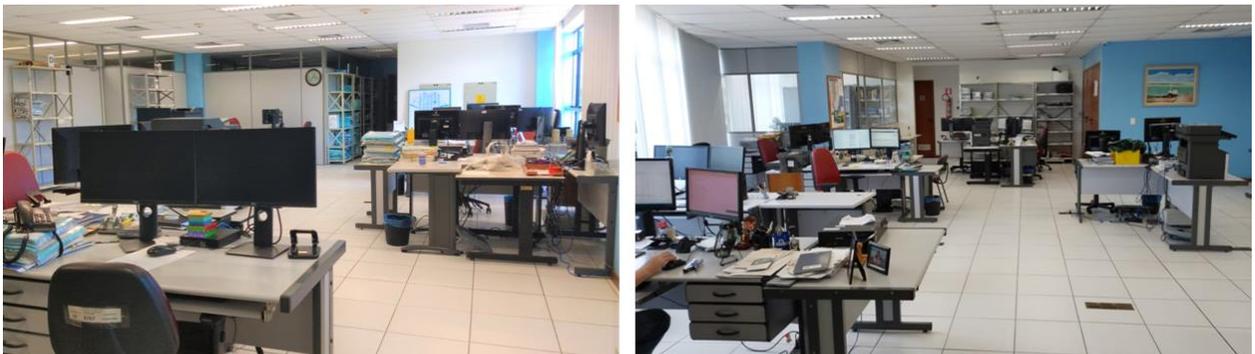
Fonte: Dados fornecidos pela Justiça Federal e organizados pela autora (2021).

Figura 7 – Ambiente da assessoria



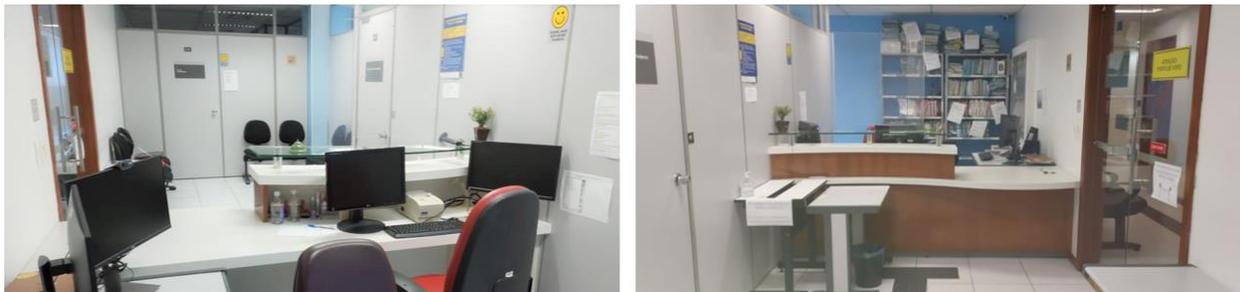
Fonte: A autora (2021).

Figura 8 – Ambiente do cartório



Fonte: A autora (2021).

Figura 9 – Ambiente da sala de espera



Fonte: A autora (2021).

FORÇA DE TRABALHO

Na instituição de estudo, a jornada de trabalho presencial acontecia durante o período vespertino, de 12h às 19h, de segunda e sexta-feira para todos os setores, exceto o responsável pela segurança patrimonial. As varas federais e turmas recursais são responsáveis por desempenhar as atividades-fim e os setores administrativos e técnicos por executar as atividades-meio da instituição.

As varas federais e turmas recursais são ocupadas por juízes federais, analistas, técnicos e estagiários, conforme sintetizado na tabela 1. Nesses ambientes a rotina de trabalho presencial envolvia procedimentos em processos físicos e eletrônicos, ligações, audiências e atendimento ao público, com excessivas atividades de leitura e escrita. Os setores e núcleos administrativos são lotados por analistas, técnicos e estagiários e as atividades presenciais desenvolvidas eram específicas à cada área de atuação. De maneira geral, no período anterior a pandemia, cada funcionário possuía posto de trabalho individual, com os equipamentos e os mobiliários necessários à rotina de trabalho.

Tabela 1 - Força de trabalho da JFES

| Vara/Núcleo | Estagiários | Técnicos | Analistas | Magistrados | Total |
|-----------------------|--------------------|-----------------|------------------|--------------------|--------------|
| 1ª Vara Federal Cível | 1 | 7 | 5 | 1 | 14 |
| 2ª Vara Federal Cível | 1 | 11 | 2 | 2 | 16 |
| 3ª Vara Federal Cível | 2 | 10 | 2 | 1 | 15 |

| | | | | | |
|---|---|----|----|---|----|
| 4ª Vara Federal Cível | 2 | 10 | 3 | 2 | 17 |
| 5ª Vara Federal Cível | - | 7 | 5 | 1 | 13 |
| 6ª Vara Federal Cível | 2 | 10 | 5 | 2 | 19 |
| 1ª Vara Federal Criminal | - | 8 | 5 | 2 | 15 |
| 2ª Vara Federal Criminal | - | 7 | 5 | 1 | 13 |
| 2ª Vara de Execução Fiscal | 2 | 9 | 3 | 1 | 15 |
| 3ª Vara de Execução Fiscal | 2 | 6 | 5 | 2 | 15 |
| 4ª Vara de Execução Fiscal | 1 | 8 | 4 | 1 | 14 |
| 1º Juizado Especial Federal | 2 | 8 | 4 | 1 | 15 |
| 2º Juizado Especial Federal | 2 | 7 | 5 | 2 | 16 |
| 3º Juizado Especial Federal | 5 | 9 | 4 | 2 | 20 |
| 1ª Turma Recursal | 9 | 3 | 5 | 2 | 19 |
| 2ª Turma Recursal | 9 | 5 | 4 | 3 | 21 |
| Secretaria das Turmas Recursais | 1 | 1 | - | - | 2 |
| Seção de Julgamentos | - | 2 | - | - | 2 |
| Seção de Atendimento e Apoio Administrativo | - | 2 | - | - | 2 |
| Seção de Admissibilidade | 3 | 2 | 1 | - | 6 |
| Gabinete Remoto | - | 5 | 3 | - | 8 |
| Seção de Apoio ao Gabinete da Direção do Foro | - | - | 2 | - | 2 |
| Centro Judiciário de Solução de Conflitos e Cidadania | 2 | 3 | - | - | 5 |
| Núcleo de Comunicação Social e Relações Públicas | 1 | 2 | 1 | - | 4 |
| Coordenadoria Jurídica | - | 1 | 2 | - | 3 |
| Núcleo de Auditoria Interna | - | 1 | 3 | - | 4 |
| Núcleo de Segurança e Transporte | - | 19 | | - | 19 |
| Núcleo de Controle de Mandados | - | 4 | 59 | - | 63 |
| Secretaria Geral | - | 7 | 1 | - | 8 |
| Núcleo de Administração e Finanças | - | 11 | 2 | - | 13 |
| Núcleo de Contratações | - | 9 | 1 | - | 10 |

| | | | | | |
|------------------------------------|---|----|---|---|------------|
| Núcleo de Obras e Manutenção | - | 10 | 4 | - | 14 |
| Núcleo de Tecnologia da Informação | - | 12 | 4 | - | 16 |
| Núcleo de Gestão de Pessoas | 4 | 16 | 7 | - | 27 |
| Núcleo de Apoio Judiciário | 4 | 15 | 2 | - | 21 |
| Núcleo de Contadoria | - | 2 | 2 | - | 4 |
| Total | | | | | 490 |

Fonte: Dados fornecidos pela Justiça Federal e organizados pela autora (2021).

Com o total de 490 funcionários dentre magistrados, servidores e estagiários, o quadro de funcionários da instituição possui terceirizados responsáveis pela limpeza, copeiragem, jardinagem, vigilância, manutenção predial e de ares condicionados. Esses colaboradores possuem uma rotina de trabalho distinta dos demais, em sua maioria, sem posto de trabalho fixo, pois diariamente a execução de suas atividades envolvem diferentes ambientes.

EXPEDIENTE DURANTE A PANDEMIA

O Tribunal Regional Federal da 2ª Região, órgão superior e responsável pelo regime de trabalho da Seção Judiciária do Espírito Santo, emitiu a Resolução nº TRF2-RSP-2020/00012 de 26 de março de 2020 que dispôs medidas temporárias de prevenção ao contágio pelo Coronavírus por meio da adoção do trabalho remoto, restrição de acesso aos prédios da Justiça Federal e suspensão dos prazos processuais e administrativos até a data de 30 de abril de 2020.

Devido à necessidade de manutenção das medidas de distanciamento, com a redução da circulação de pessoas e de prevenção do contágio, especialmente em instituições que possam implementá-las sem prejuízo dos serviços prestados; à capacidade dos funcionários desenvolverem suas atividades remotamente e ao fato que o trabalho remoto desenvolvido desde o início da pandemia estava demonstrando altos índices de produtividade, em 7 de maio de 2020, foi publicada a Resolução nº TRF2-RSP-

2020/00017 que estipulava o regime em trabalho remoto de todas as atividades administrativas e jurisdicionais até a data de 19 de dezembro de 2020.

O trabalho remoto foi instituído na JFES em 26 de março de 2020 e permaneceu até o dia 03 de setembro de 2021, conforme a Resolução TRF2 nº 51/2021. Durante esse período, o expediente de trabalho permaneceu em seu horário regular, de 12h às 19h, em dias úteis, com suspensão do atendimento presencial ao público. A comunicação do público externo com os setores da instituição era realizada por meio telefônico e eletrônico, para isso foram disponibilizados celulares institucionais para os funcionários durante o atendimento em casa. As audiências foram realizadas virtualmente por meio de uma plataforma de reunião. Os arquivos pessoais e de cada setor eram organizados em pastas na rede antes do início da pandemia, então, ao decretar o trabalho remoto, essa ferramenta já estava estruturada e pôde ser acessada à distância. Aos servidores que solicitaram suporte tecnológico foram disponibilizados computadores, telas e telefones para utilizarem durante o expediente em suas residências.

2.2 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO

Os ocupantes do edifício são a melhor fonte de informação referente às suas necessidades e requisitos de conforto. O conhecimento sobre as prioridades das pessoas pode ser usado como orientação na construção e reforma de edifícios, para que a satisfação dos ocupantes seja maximizada (FRONTCZAK *et al.*, 2011).

Stokols e Scharf (1990) definiram quatro critérios para a padronização de pesquisas com usuários relacionadas ao ambiente de trabalho físico. O primeiro ponto é a aplicação de questionário simplificado em tamanho e redação para que fossem respondidos de maneira direta. Segundo, o conteúdo abordado deveria ser amplo para que os aspectos importantes para os trabalhadores não fossem negligenciados. Terceiro, o questionário deveria incluir além das características do ambiente trabalho, aspectos relacionados aos participantes e a avaliação de satisfação. E quarto, os itens abordados deveriam ser relevantes para a proposição de soluções.

A satisfação com a qualidade do ambiente interno é mais complexa do que a percepção a estímulos térmicos, acústicos, visuais ou a qualidade do ar, o conforto é uma reação ao ambiente e está fortemente relacionado a processos cognitivos e comportamentais (ORTIZ, KURVERS, BLUYSSSEN, 2017). Fatores construtivos, sociais e pessoais podem influenciar na saúde e conforto percebidos, por isso, deve-se incluir na avaliação parte das características ambientais e pessoais, das condições de trabalho e das instalações gerais (BLUYSSSEN; ARIES, VAN DOMMELEN, 2011). Na pesquisa realizada por Cena e De Dear (2001), o método experimental envolveu coleta de dados por meio da aplicação de questionário que incluíram dados demográficos e satisfação no ambiente de trabalho.

A etapa de avaliação da qualidade do ambiente interno foi realizada por meio da aplicação de um questionário de percepção aos usuários que, no período anterior à pandemia, possuíam estações de trabalho em ambientes fixos da edificação de estudo e que, no decorrer do período de pandemia, estiveram desenvolvendo suas atividades no ambiente residencial.

2.2.1 Questionário de percepção

O questionário foi elaborado e aprovado no Comitê de Ética (parecer de aprovação número: 3.987.527) para a coleta de dados referentes ao ambiente de trabalho institucional, com base nas recordações das sensações percebidas no período anterior à pandemia, e ao ambiente domiciliar, com base nas sensações percebidas atualmente durante a pandemia por COVID-19. O questionário utilizou a plataforma de formulários *Google Forms* e foi distribuído virtualmente pelo e-mail institucional dos funcionários (apêndice I).

A elaboração do questionário previu perguntas pessoais e relacionadas a sensação de conforto referente as características acústicas, térmicas, visuais, de qualidade do ar e de *layout* dos locais de trabalho (KANG; OU; MAK, 2017; BLUYSSSEN; ARIES; VAN DOMMELEN, 2011). Foram considerados aptos a participar da pesquisa indivíduos adultos saudáveis, com os critérios embasados na norma ASHRAE 55-2017 (AMERICAN

SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, 2017).

O questionário elaborado foi dividido em três 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 e setor a que pertencia. A segunda parte coletou informações dos ambientes de trabalho, referiam-se ao tipo de divisão interna e ocupação do escritório institucional e às características do ambiente utilizado para o trabalho remoto. Por fim, a terceira parte coletou informações referentes às percepções dos indivíduos com os principais parâmetros relacionados a qualidade do ambiente interno dos dois ambientes utilizados para o desenvolvimento do trabalho, sendo primeiro questionado sobre o institucional, localizado na sede da JFES, e posteriormente o ambiente residencial.

A maior parte das perguntas foram objetivas e as questões relacionadas à percepção do ambiente interno utilizaram a escala de sete pontos (AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING 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).

Sobre o conforto acústico foi questionado aos indivíduos quais as fontes de ruído percebidas no local de trabalho, quais eram capazes de interferir na capacidade de concentração e qual era o nível de satisfação com as condições acústicas do espaço.

Em relação ao conforto térmico foi indagado se a entrada de calor por meio da radiação solar gerava incômodos, o tipo de climatização mais utilizado no ambiente, o tipo de climatização de preferência, a percepção da sensação térmica no local e a satisfação com o conforto térmico.

No tópico de qualidade do ar, foi abordada a frequência de abertura das janelas, os sintomas físicos e psicológicos percebidos ao final da jornada de trabalho e o nível de satisfação com as somas dos fatores relacionados a qualidade do ar, como umidade, odores, poeira, mofo, etc.

No parâmetro de conforto visual, constaram perguntas sobre a existência de algum desconforto visual, nível de satisfação com a vista/paisagem, com a entrada de luz natural e com a iluminação geral do ambiente.

No item *layout*, foi questionado se o ambiente possuía janela e qual a distância da estação de trabalho até ela, o nível de satisfação com a privacidade visual e sonora, facilidade de interação, espaço individual e tipo de mobiliário, superfícies e acabamentos.

O questionário foi finalizado com o nível de satisfação geral com cada um dos ambientes, caso houvesse, com a percepção de alteração da capacidade de concentração e produtividade durante a pandemia e com espaço para observações voluntárias.

A pesquisa de percepção ocorreu entre os dias 20 de maio e 04 de junho de 2021 por meio de questionário eletrônico e voluntário enviado ao e-mail institucional dos funcionários da edificação sede da Justiça Federal do Espírito Santo. O questionário aplicado foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade e, para garantir a proteção e confidencialidade dos participantes envolvidos, nenhum respondente foi identificado na apresentação dos resultados.

2.2.2 Cálculo da população amostral

Para a determinação da população amostral válida para a pesquisa foi definido o erro amostral desejado e calculado por meio do método de amostragem aleatória simples (BOLFARINE; BUSSAB, 2004) representado pela Equação 1:

$$n \geq N \cdot \left[1 + N \cdot \left(\frac{d}{s.za} \right)^2 \right]^{-1} \quad (1)$$

Onde:

n é o número da amostra válida (adimensional);

N é o número total de ocupantes (adimensional);

d é o erro amostral desejado (adimensional);

z_{α} é um coeficiente dependente (adimensional);

S^2 é a variância da população (adimensional).

O nível de confiabilidade determina o valor do coeficiente z_{α} , que representa a probabilidade dos dados da presente pesquisa serem obtidos em outro grupo de indivíduos dessa mesma população selecionada. O erro amostral é o índice de variação do valor dos resultados obtidos pela pesquisa, que podem variar para mais ou para menos.

O cálculo do erro amostral foi determinado pela equação 1. Na qual foi considerado o valor total de ocupantes de escritórios (N) igual a 490, resultado da somatória de estagiários, técnicos, analistas e magistrados. O coeficiente de confiança estipulado foi de 95% e o valor do escore z_{α} , dependente deste valor, equivalente a 1,96. Ao ser desconhecida a variância da população (S^2), de acordo com Barnett (2002) adota-se o valor de 0,25. O resultado obtido pela fórmula indicou uma margem de erro igual a 11,03%. O cálculo estatístico foi obtido pelo método de amostragem aleatória simples (BOLFARINE; BUSSAB, 2004).

Dentre os convites enviados, 68 foram respondidos, todos completamente preenchidos uma vez que as perguntas foram formuladas como obrigatórias, então apenas constaram na plataforma aqueles que foram concluídos, fato que resultou na taxa de resposta válida de 100%.

Os respondentes ao questionário da pesquisa não foram identificados, porém realizou-se a repartição demográfica dos participantes (tabela 2), conforme feito por Mac Naughton *et al.* (2017), de forma a reconhecer as características dessa população.

Tabela 2 - Repartição demográfica dos participantes

| Quantidade e percentual de participantes | | |
|--|------------|------------|
| Participantes | Quantidade | Percentual |
| Gênero | | |
| Feminino | 36 | 52,9% |
| Masculino | 31 | 45,6% |
| Preferiu não declarar | 1 | 1,5% |
| Idade | | |
| 20-29 | 1 | 1,5% |
| 30-39 | 9 | 13,2% |
| 40-49 | 29 | 42,6% |
| 50-59 | 27 | 39,7% |
| 60-69 | 2 | 2,9% |

Fonte: A autora (2021).

O percentual de respondentes do sexo feminino foi superior. Em relação a faixa etária, 82,3% dos indivíduos que responderam ao questionário têm entre 40 e 59 anos.

2.2.3 Verificação da confiabilidade do teste aplicado

Para estimar a confiabilidade dos dados coletados no questionário foi utilizado o alfa de Cronbach (CRONBACH, 1951), apresentado na equação 2. Essa fórmula mede a correlação entre as respostas obtidas nos itens presentes no questionário por meio da análise do perfil de respostas dadas por cada participante.

$$\alpha = \left(\frac{K}{K-1} \right) \cdot \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right) \quad (2)$$

Onde:

K é o número de questões do teste (adimensional);

Si é desvio padrão dos escores da questão (adimensional);

Sx é o desvio padrão dos escores do teste (adimensional).

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). O cálculo pôde ser aplicado nos questionamentos que utilizavam a escala de sete pontos, em sua maioria eram questões de percepção do ambiente. O valor encontrado e os parâmetros analisados estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3 - Valor de alfa de Cronbach

| Quantidade e percentual de participantes | | |
|---|--|------------------------|
| Fator | Subfator | Valor Alfa de Cronbach |
| Conforto acústico | Nível de ruído | 0,89 |
| Conforto térmico | Sensação térmica | |
| Conforto visual | Vista/paisagem | |
| | Luz natural | |
| | Iluminação em geral | |
| Qualidade do ar | Umidade, odores, poeira, poluição | |
| Layout | Privacidade visual | |
| | Privacidade sonora | |
| | Facilidade de interação | |
| | Espaço individual e tipo de mobiliário | |
| Todos | Percepção geral do ambiente | |

Fonte: A autora (2021).

O valor obtido por meio da correlação intraitens do teste foi de 0,89, o que significa boa confiabilidade nos resultados apresentados.

2.3 ANÁLISE DOS DADOS

Primeiramente, foram apresentadas as características dos locais de trabalho estudados, como: ocupação do ambiente, tipo de bancada de trabalho utilizada no ambiente residencial e adaptações realizadas para melhorar ou propiciar o trabalho remoto.

Na sequência, foi realizada a análise individual para cada parâmetro relacionado à qualidade do ambiente interno, na sequência: conforto acústico, conforto térmico, qualidade do ar, conforto visual e *layout*. No tópico de cada parâmetro, foram analisadas as características internas de cada ambiente (no edifício institucional e no ambiente residencial) e os níveis de satisfação foram analisados por meio de gráficos e relações comparativas. Foram apresentados os dados relacionados ao ambiente da Justiça Federal e em seguida aos da residência. Foram estabelecidas relações entre as características do ambiente e as percepções dos usuários, de modo a entender a influência que esses fatores exercem no conforto e bem-estar dos indivíduos.

2.3.1 Cálculo do índice de satisfação médio

O índice de satisfação médio é estimado pelo ranking médio (RM) proposto por Oliveira (2005), que consiste em atribuir um valor de 1 a 7 para cada resposta obtida, calcular a média ponderada e dividir pelo número de sujeitos, conforme equação 3 e equação 4.

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

Onde:

f_i é a frequência de respostas para cada item (adimensional);

V_i é o valor atribuído a cada resposta (adimensional).

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

Onde:

MP é a média ponderada (adimensional);

NS é número de sujeitos (adimensional);

2.3.2 Teste de Spearman

A correlação de dados é definida como a relação existente entre duas variáveis que fornece um número que resume o grau de relacionamento entre elas (BISQUERRA;

SARRIERA; MARTÍNEZ, 2007). O teste de correlação de Spearman é um teste não paramétrico que permite correlacionar duas variáveis quantitativas ou qualitativas com distribuição ordinal. O *software* SigmaPlot 12.0 foi utilizado para a comparação das variáveis. Ele gerou o cálculo do coeficiente de correlação das variáveis (r) e demonstrou se a correlação entre as variáveis era significativa ou não, valor de (p).

A interpretação da análise de correlação identificou primeiramente o valor de p , verificando se a correlação entre as duas variáveis analisadas é estatisticamente significativa. Nos casos do valor de p superior a 0,05 a correlação foi caracterizada como não significativa, então a análise estatística entre as variáveis foi interrompida. Quando o valor de p foi inferior a 0,05 significou que a correlação entre as variáveis foi significativa. Após confirmar a existência de correlação, observou-se o valor do coeficiente r para mensurar a intensidade desta correlação e para identificar se ela foi diretamente ou inversamente proporcional (KANG; OU; MAK, 2017).

O valor do coeficiente de correlação (r) varia entre -1 e +1. Quanto mais próximo dos extremos mais forte é a correlação entre as variáveis (tabela 4). Quanto mais próximo de zero mais fraca é a correlação. Zero significa uma correlação inexistente. Quando a correlação é positiva, ou seja, o valor obtido foi próximo a +1, significa que a relação entre as variáveis é diretamente proporcional. Quando o valor do coeficiente de correlação é negativo, significa que a correlação é inversamente proporcional (SPEARMAN, 2010).

Tabela 4 - Valor do coeficiente de correlação pelo Teste de Spearman

| -1 < r < 0 Quanto mais próximo de -1 | 0 (zero) | 0 < r < +1 Quanto mais próximo de +1 |
|--|------------------------|--|
| Correlação negativa | Correlação inexistente | Correlação positiva |

Fonte: Spearman (2010).

As perguntas do questionário com resposta em escala de sete pontos são avaliações qualitativas com distribuição dos dados ordinal, pois o resultado varia numa escala de -3 a +3. As análises realizadas pelo teste de Spearman compararam a satisfação geral com

a satisfação por fatores e subfatores para os dois ambientes e as percepções de concentração e produtividade.

2.3.3 Teste de Mann-Whitney

O teste de Mann-Whitney é um método de avaliação não paramétrico que tem o objetivo de comparar dois grupos independentes avaliados por meio de uma variável dependente qualitativa ordinal. Foi utilizado o *software* SigmaPlot 12.0 para gerar os resultados.

Para iniciar a análise primeiramente foi verificado o valor de p , inferior a 0,001 indica que houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. A análise descritiva por meio da mediana, que indica qual grupo foi maior/menor para o parâmetro analisado (MANN; WHITNEY, 1947).

As análises estabelecidas foram divididas em três grupos independentes: faixa etária, sexo e ocupação do escritório. Esses grupos comparados às satisfações dos indivíduos com cada subfator relacionado a qualidade do ambiente interno.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos resultados foi dividida entre informações introdutórias do questionário, avaliação dos fatores de influência da qualidade do ambiente interno e análises comparativas.

As informações introdutórias do questionário utilizaram de gráficos para ilustrar o tempo de residência na região metropolitana, condições de saúde dos respondentes e características dos ambientes de trabalho institucional (tipo de escritório ocupado) e residencial (tipo de bancada de trabalho utilizada, quantidade de residentes da moradia, quantidade de indivíduos que compartilham o ambiente de trabalho, adaptações realizadas).

A avaliação dos fatores de influência da qualidade do ambiente interno utilizou de gráficos para apresentar e estabelecer relações entre as características por parâmetro de interferência (térmico, acústico, visual, qualidade do ar e *layout*) e o nível de satisfação dos ocupantes.

As análises comparativas usaram de modelos matemáticos e análises estatísticas para indicar o índice de satisfação médio, comparar a autoavaliação de concentração e produtividade, aplicar o teste de Spearman e o teste de Mann-Whitney.

3.1 ANÁLISE DAS PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO

O expediente presencial desenvolvido na Sede da Seção Judiciária do Espírito Santo foi suspenso no dia 16 de março de 2020, conforme Resolução TRF2 nº10/2020, em razão da pandemia pelo Coronavírus, e na data de 26 de março do mesmo ano foi instituído o início do trabalho remoto, conforme Resolução TRF2 nº12/2020. A partir desta data, as atividades que anteriormente eram desenvolvidas no ambiente institucional foram realocadas para o ambiente residencial e o intervalo de dez dias entre as datas sugere

que não houve tempo hábil para preparar o espaço domiciliar no início do processo, os servidores tiveram que se adaptar às novas condições de trabalho.

A aplicação dos questionários ocorreu um ano e dois meses após o início do trabalho remoto e nesse contexto as condições do trabalho à distância já haviam se modificado. Por meio da pesquisa foi verificado junto aos participantes se o ambiente atual possuía estrutura e mobiliários propícios para auxiliar na postura, na concentração e na produtividade.

O questionário previu o levantamento de informações pessoais que possivelmente tem a capacidade de interferir na avaliação da satisfação dos usuários (tempo de residência de região metropolitana e condição de saúde) e de informações ambientais para detalhamento dos locais de trabalho utilizados (tipo de escritório utilizado na instituição e configuração do ambiente de trabalho em casa).

3.1.1 Tempo de residência na região metropolitana

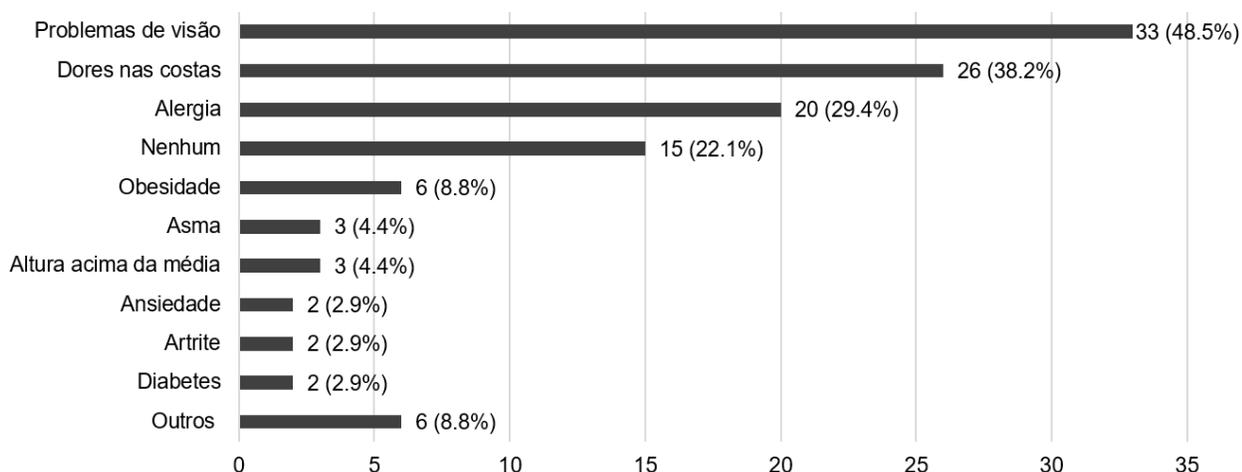
O questionamento de tempo de moradia na Grande Vitória teve o intuito de investigar se o indivíduo está habituado ao clima local, porque além das preferências pessoais, outros fatores que interferem nas percepções são os hábitos e expectativas individuais. As respostas obtidas indicaram que 65 participantes residem na Região da Grande Vitória há mais de 10 anos, apenas 3 moram entre 2 e 6 anos, portanto grande parcela dos respondentes pôde ser considerada habituada às condições climáticas locais.

3.1.2 Condição de saúde que interferisse na avaliação de satisfação

Foram levantados doenças e aspectos físicos dos participantes que têm a capacidade de gerar incômodos, limitar o uso do espaço ou interferir no nível de satisfação com o ambiente. Dentre as possibilidades de respostas havia: asma, alergia, obesidade, altura acima da média, dores nas costas ou problemas de visão; e, além das alternativas citadas, o participante tinha a possibilidade de criar novas opções respostas (gráfico 1).

Nesse quesito, 22.1% dos respondentes afirmaram ter nenhuma das condições de saúde citadas, entretanto 48.5% possuíam problemas de visão, 38.2% dores nas costas e 29.4% alergia.

Gráfico 1 - Percentual das condições de saúde informadas pelos participantes



Fonte: A autora (2021).

Essas condições de saúde (problemas de visão, dores nas costas e alergia) estão relacionadas a subfatores da qualidade do ambiente interno, respectivamente iluminação natural ou/e artificial, mobiliário e qualidade do ar interior. Essas condições podem indicar algumas limitações individuais dos participantes e influenciar diretamente na avaliação da percepção do fator relacionado.

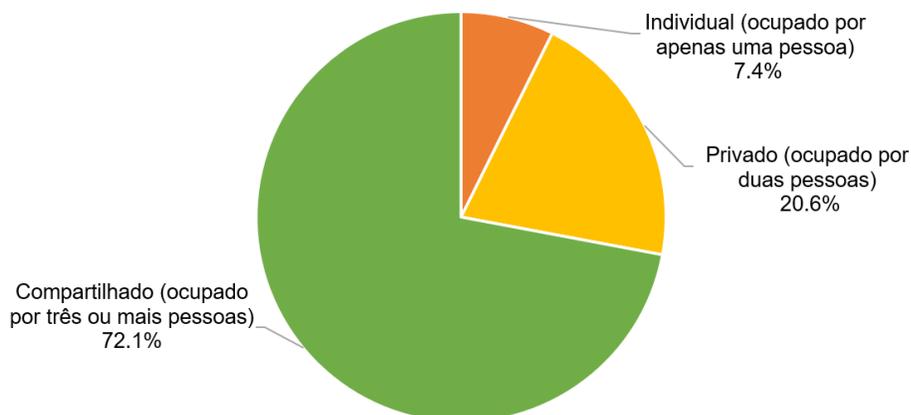
3.1.3 Característica do ambiente de trabalho institucional

A quantidade de pessoas que divide o escritório pode interferir na avaliação pessoal de privacidade, gerar incômodos por ruído e reduzir a capacidade individual de controle sobre o espaço. No ambiente institucional da Justiça Federal haviam três configurações principais de escritórios identificados (gráfico 2):

- I. Individual – ocupado por apenas uma pessoa, situação encontrada em gabinetes e salas de direção;

- II. Privado – ocupado por duas pessoas, encontrado em secretarias e setores compactos com subdivisão interna das salas; e
- III. Compartilhado – ocupado por três ou mais pessoas, como os cartórios e assessorias.

Gráfico 2 - Percentual das configurações de escritórios ocupados na JFES



Fonte: A autora (2021).

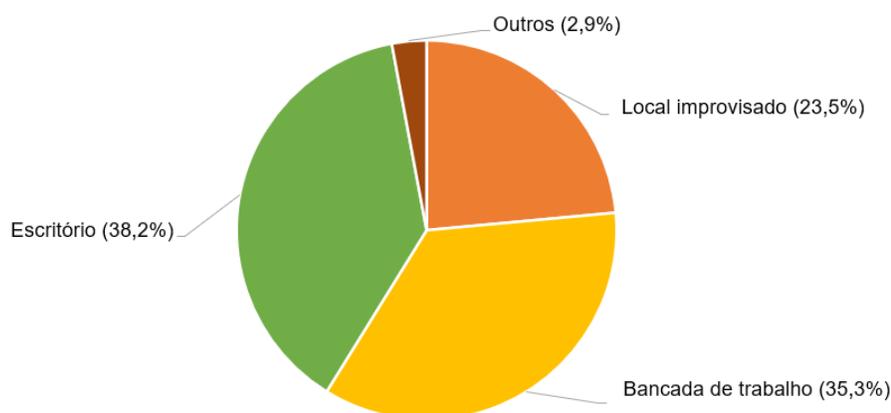
O maior percentual de respondentes trabalhava em ambiente de escritório compartilhado no período anterior a pandemia, total de 49 indivíduos (72,1%). Esse elevado percentual está relacionado ao fato de a maior parte dos servidores serem membros de varas federais, total 257 dentre os 490, e, nesses locais, grande parte dos funcionários estavam concentrados nos cartórios, que eram escritórios compartilhados ocupados com média de dez pessoas. Também, em uma parcela dos setores administrativos eram utilizados escritórios em planta livre para maior interação entre funcionários, a exemplo o Núcleo de Obras e Manutenção, com apenas uma subdivisão interna. O escritório privado, ocupado por duas pessoas, foi de 20,6% e o individual 7,4%.

3.1.4 Característica do ambiente de trabalho residencial

No ambiente de trabalho residencial foi identificado o tipo de espaço individual de trabalho (gráfico 3). As respostas demonstraram que 38,2% dos respondentes informaram utilizar um escritório para o desenvolvimento das atividades laborais, sendo este um ambiente designado para finalidade de trabalho e estudo. Outros 35,3% responderam ter bancada

de trabalho em um ambiente utilizado para outra finalidade, como mesa adequada no quarto, sala, varanda ou outro local. Os demais 23,5% dos participantes afirmaram utilizar de local improvisado para o trabalho, por exemplo, mesa de jantar, sofá, cama, entre outros. E 2,9% informaram haver variação entre o uso do ambiente de trabalho, ora numa configuração, ora em outra.

Gráfico 3 - Quantitativo do tipo de espaço de trabalho residencial utilizado atualmente durante a pandemia



Fonte: A autora (2021).

O percentual de 23,5 dos respondentes, que não possuem local adequado, utilizam espaço improvisado, por mais de um ano de trabalho remoto sem disponibilidade de mobiliário que contribua para a postura adequada, fato que pode comprometer a saúde e o bem-estar.

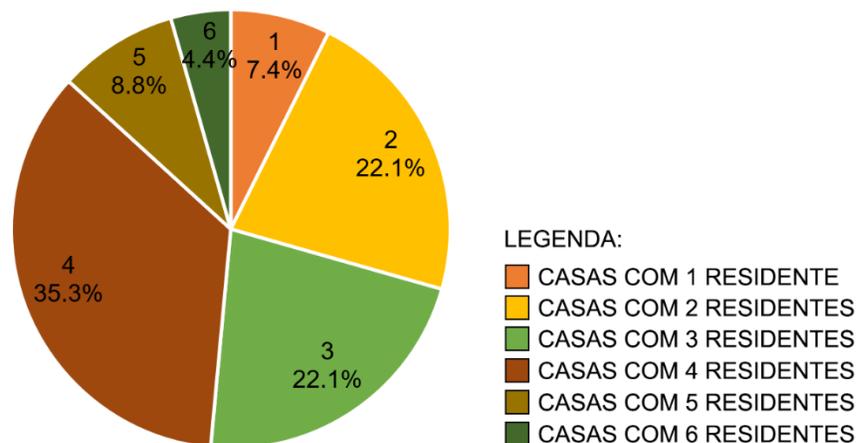
A. PARTICULARIDADES

Cada ambiente utilizado residencial possui suas peculiaridades, como disposição de espaços, tamanho, organização, ocupação e, apesar de cada avaliação obtida por meio do questionário ser singular, algumas características podem influenciar positiva ou negativamente na percepção e no uso do espaço interno.

A.1 QUANTIDADE DE RESIDENTES

O fato de dividir a residência ou o ambiente utilizado para trabalhar com mais pessoas pode interferir na capacidade de concentração, na privacidade visual e sonora. Dentre os 68 respondentes, 35,3% informaram dividir a casa com mais três pessoas, 22,1% com mais duas pessoas e 22,1% com mais uma pessoa, conforme ilustrado pelo gráfico 4.

Gráfico 4 – Percentual de acordo com a quantidade de residentes

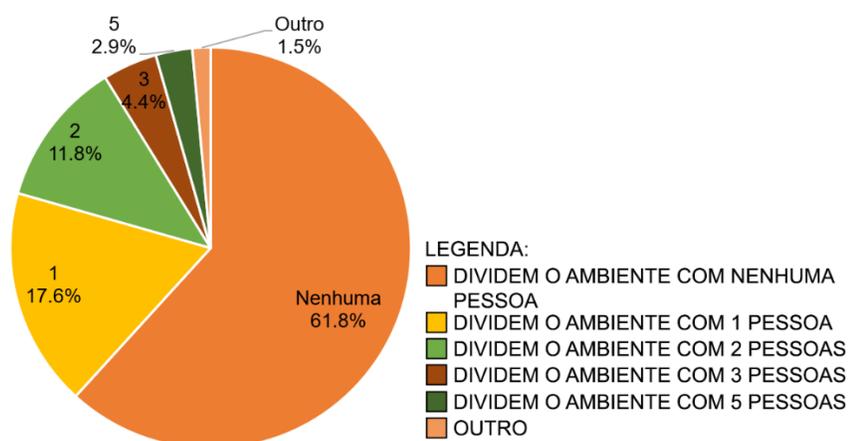


Fonte: A autora (2021).

A.2 COMPARTILHAMENTO DO ESPAÇO

Além da quantidade de pessoas residentes ter a possibilidade de interferir na capacidade de concentração e privacidade, outro quantitativo que pode influenciar ainda mais essas sensações é número de pessoas que compartilha o ambiente utilizado para o expediente de trabalho. A maior parte dos participantes afirmou trabalhar sozinho no cômodo utilizado, 61,8%, 17,6% dividiam o espaço com uma pessoa, 11,8% com duas, 4,4% com três, 2,9% com cinco e 1,5% com mais de cinco (gráfico 5).

Gráfico 5 - Percentual da quantidade de indivíduos que compartilha do ambiente utilizado para trabalhar com o respondente



Fonte: A autora (2021).

De acordo com a pesquisa de Kim e De Dear (2013), o ambiente de trabalho compartilhado pode ser a causa de problemas de privacidade e conforto acústico. Além disso, Kown *et al.* (2019) afirmaram que o controle pessoal de equipamentos e mobiliários é outro subfator, relacionado ao *layout*, que interfere na satisfação do usuário e no conforto ambiental, devido ao impacto físico e psicológico exercidos no indivíduo.

O fato de dividir o espaço de trabalho com uma ou nenhuma pessoa (nessa pesquisa correspondeu a 79,4% dos respondentes) pode impactar positivamente na percepção da satisfação, com base nos estudos supracitados. Uma vez que ao utilizar o ambiente de forma controlada, além de obter privacidade e redução da distração, as decisões de controle sobre as condicionantes do conforto ambiental estão limitadas a uma ou, no máximo, duas pessoas.

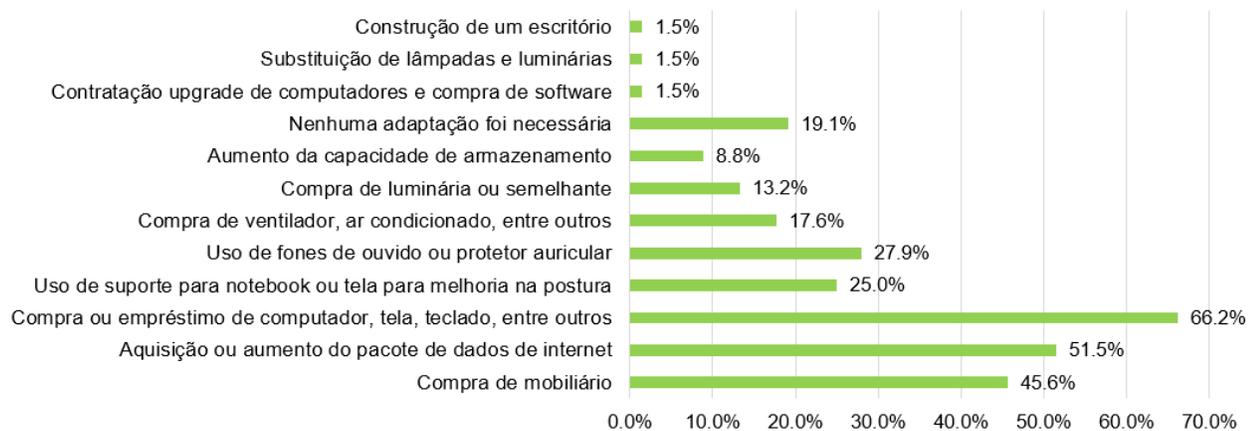
Os fatores relacionados à qualidade do ambiente interno, em sua maioria, podem ser alterados pelos usuários por meio de ações adaptativas que são capazes de modificar as variáveis ambientais. Por exemplo, quando um indivíduo percebe o ambiente escuro, quente e com ruídos, ele pode tomar a decisão de acender a lâmpada, abrir a janela ou ligar o ventilador/ar condicionado e fechar a porta. Essas decisões se tornam mais complexas quando aumentado o número de pessoas dentro do ambiente, pois envolve

tornar consensual as decisões relacionadas aos requisitos de desempenho do ambiente que são percebidos de forma individualizada.

A.3 ADAPTAÇÕES NO AMBIENTE

Além do controle pessoal de equipamentos, a aquisição de novos recursos ou adaptação dos existentes podem interferir na experiência diária no ambiente de trabalho. Os funcionários, ao constatar a permanência das medidas de controle da pandemia e o prolongamento do período do trabalho remoto, perceberam a necessidade de realizar determinadas adaptações do ambiente residencial para viabilizar ou melhorar a rotina do trabalho à distância. Conforme gráfico 6, 80,9% dos respondentes afirmaram ter realizado adaptações, dentre elas: 66,2% compraram ou solicitaram empréstimo à instituição de computador, tela, teclado, dentre outros; 51,5% adquiriram ou aumentaram o pacote de dados de internet; 45,6% compraram mobiliários (cadeira, mesa, entre outros); 27,9% informaram a necessidade de usar fones de ouvido ou protetores auriculares para bloquear ruídos; 25% utilizaram suporte para notebook ou tela para melhoria na postura; 17,6% compraram ventilador ou ar condicionado, 13,2% adquiriram luminária, 8,8% aumentaram a capacidade de armazenamento por meio do uso de armários, 1,5% contrataram upgrade de computadores e compra de software, 1,5% substituíram lâmpadas e luminárias e 1,5% construíram um escritório na varanda.

Gráfico 6 - Percentuais dos tipos de adaptações realizadas no ambiente de trabalho residencial



Fonte: A autora (2021).

Posterior ao levantamento das características dos ambientes de trabalho, iniciaram as questões de percepção da qualidade do ambiente interno com relação aos fatores acústicos, térmicos, visuais, da qualidade do ar interior e do *layout* do ambiente institucional, no contexto anterior a pandemia, e do ambiente residencial, no contexto atual a pandemia.

3.2 CONFORTO ACÚSTICO

O conforto acústico está relacionado aos efeitos que os ruídos causam nos seres humanos. Os ruídos em um escritório podem ser provenientes de sistemas prediais, tráfego interno e externo, dispositivos eletrônicos, fechamento de portas e conversas entre colegas de trabalho (WITTERSEH; WYON; CLAUSEN, 2004). Pesquisas apontaram que, dentre todos os fatores relacionados a qualidade do ambiente interno, o ruído foi constantemente indicado como o principal motivo de insatisfação (KIM; DE DEAR 2013). O ruído constante, mesmo com baixos níveis, pode interferir negativamente na capacidade de memorização, na motivação para trabalhar e induzir ao cansaço (JAHNCKE *et al.*, 2011). Em elevados níveis, pode causar nervosismo, diminuição da concentração (MUJAN *et al.*, 2019), decréscimo no humor e cefaleia (LAM; KWOB, 2016).

Em escritórios onde são executadas atividades com necessidade de concentração, como leitura e escrita, é preciso dispor de elevada qualidade acústica para não comprometer o desempenho de tarefas. O excesso de ruídos pode resultar em pausas frequentes, comprometimento da qualidade do trabalho e maior esforço individual (HAAPAKANGAS, 2008).

O primeiro tópico de percepção respondido foi relacionado ao conforto acústico. Primeiramente, levantou-se as fontes de ruído percebidas no local de trabalho e quais delas eram capazes de interferir na capacidade de concentração. Posteriormente, questionou-se o nível de satisfação referente a este parâmetro.

3.2.1 Fontes de ruído

No questionário foi coletada a proveniência do ruído e indagadas quais delas foram capazes de afetar a concentração, as alternativas listadas encontram-se no quadro 3. Mais de uma opção poderia ser assinalada e, ainda, havia a possibilidade de o respondente criar novos tópicos de respostas.

Quadro 3 - Proveniência da fonte de ruído

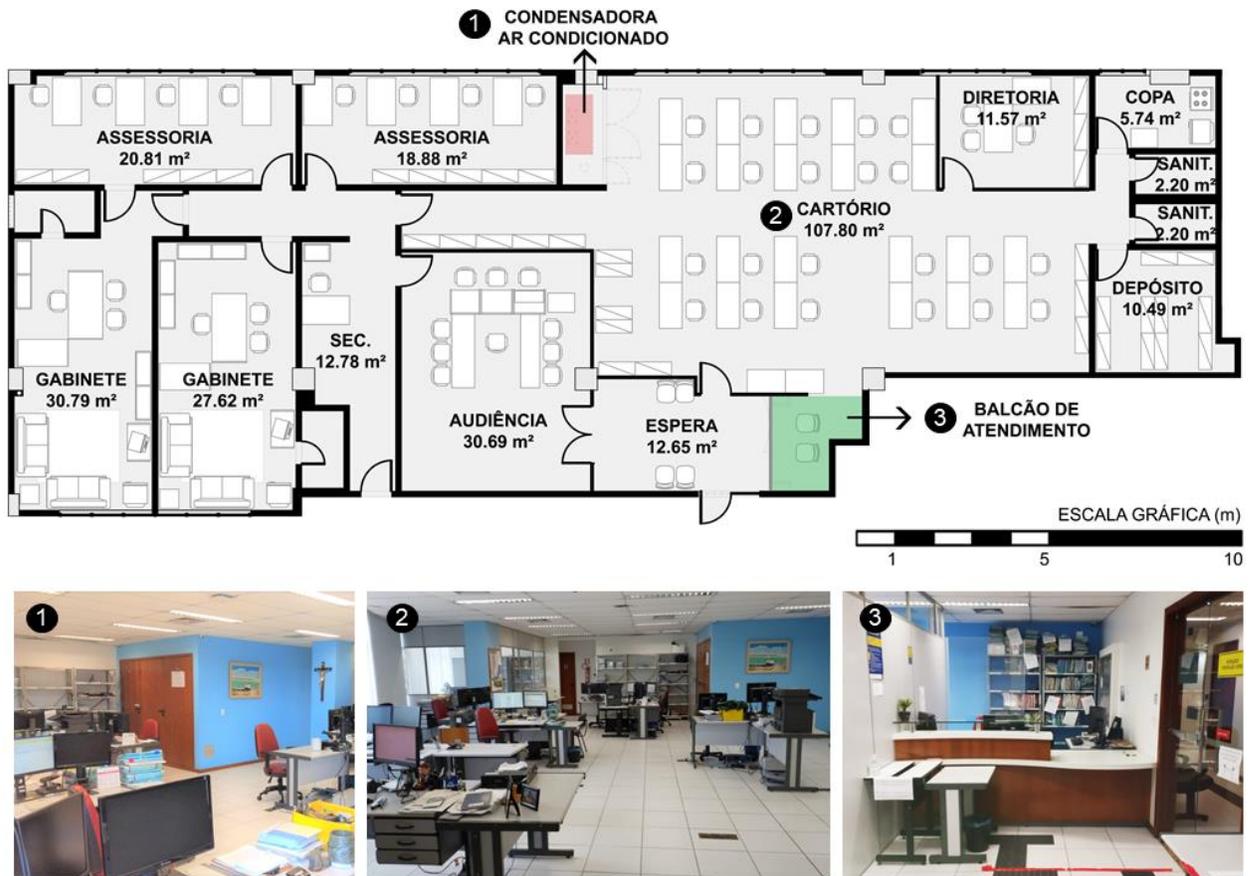
| Fontes de ruído |
|--|
| Construção |
| Conversa |
| Fechamento de portas |
| Passos |
| Atividade humana |
| Toque de telefone fixo |
| Celular (toque, vídeo, música) |
| Máquinas (impressora, ar condicionado) |
| Teclado |
| Música |
| Animais |
| Outros |

Fonte: A autora (2021).

Ao considerar o escritório localizado na Justiça Federal do Espírito Santo, com base nas recordações das sensações referentes ao período anterior a pandemia, os respondentes informaram haver ruídos provenientes de conversa (69,1%), toque de telefone fixo (66,2%), máquinas (57,4%), atividade humana (52,9%), trânsito (29,4%), fechamento de portas (27,9%), celular (26,5%), entre outras (gráfico 7). Nem toda fonte de ruído percebida interfere na capacidade de concentração do indivíduo, por isso, percentuais menores foram obtidos na questão referente a capacidade de concentração. 17,6% dos respondentes afirmaram que nenhuma fonte de ruído influencia em sua concentração. Os ruídos que mais se destacaram por interferir na concentração foram: conversa (52,9%), toque de telefone fixo (39,7%), atividade humana (29,4%), máquinas (20,6%) e celular (19,1%).

Assim, 82,4% dos respondentes afirmaram ter sua concentração afetada por determinados ruídos. Pierrette *et al.* (2015) realizaram uma pesquisa sobre o efeito do ruído no conforto em escritórios com configuração em planta livre e descobriram que as fontes que geravam maior desconforto em decorrência do ruído entre os usuários eram as conversas, sejam elas inteligíveis ou ininteligíveis, e que a saúde psicológica, sintomas, estresse e saúde geral estão significativamente correlacionadas ao nível de incômodo acústico. O fato de a JFES contemplar ambientes de escritórios em plano aberto (ilustrados pelo número 2 na figura 10) propiciou o incômodo gerado por conversas, respondentes acrescentaram observações sobre indisposição gerada pela conversa paralela no escritório e pelo atendimento no balcão do cartório (número 3 da figura 10).

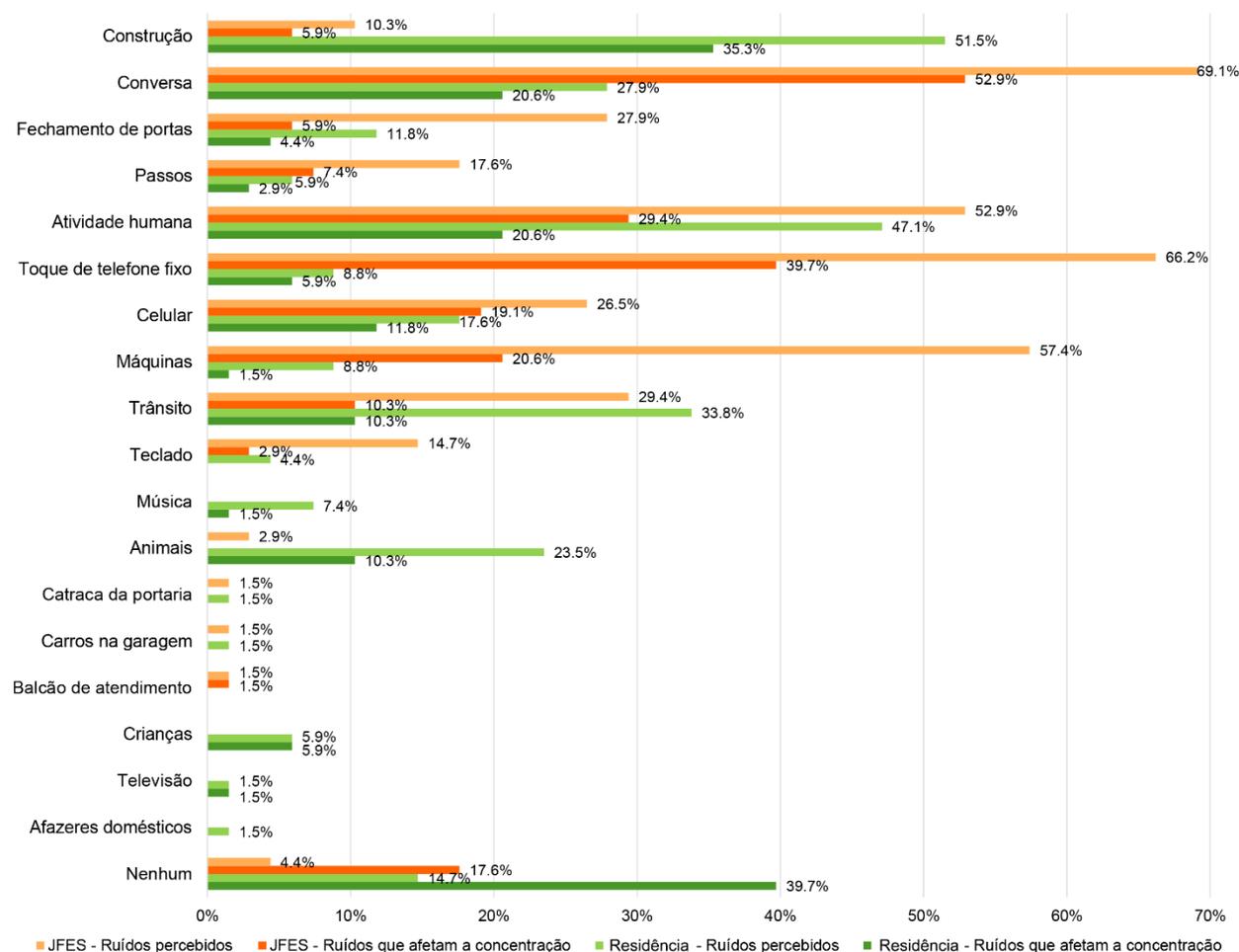
Figura 10 – Planta baixa das varas federais com representação dos locais de proveniência dos ruídos



Fonte: A autora (2021).

Os percentuais de fontes de ruído percebidas e que afetaram a concentração alcançaram valores menores no ambiente residencial quando comparados aos encontrados no ambiente institucional (gráfico 7). As fontes percebidas nas residências foram: construção (51,5%), atividade humana (47,1%), trânsito (33,8%), conversa (27,9%), animais (23,5%), celular (17,6%), fechamento de portas (11,8%), máquinas (8,8%), toque de telefone fixo (8,8%), música (7,4%), passos (5,9%), teclado (4,4%), dentre as alternativas que preexistentes no questionário. Os respondentes ainda acrescentaram portaria, carros na garagem, crianças, televisão e afazeres domésticos. Os percentuais das alternativas criadas pelos respondentes foram inferiores às existentes, porém existe a possibilidade que caso elas estivessem visíveis a todos os participantes, poderiam receber maior número de votos.

Gráfico 7 - Percentuais das fontes de ruído percebidas e que afetaram a capacidade de concentração na JFES e na residência



Fonte: A autora (2021).

O item “crianças” foi incluído por quatro pessoas (5,9%) e foram citadas as aulas online como proveniência de ruído. Esse foi o único tópico que teve o mesmo percentual obtido em percepção e interferência na capacidade de concentração, ou seja, todas as pessoas que o acrescentaram a lista informaram atrapalhar na concentração. Devido a relevância dessa informação, se este tópico estivesse presente nas alternativas a serem assinaladas possivelmente haveria um número superior de votos.

Um total de 39,7% dos participantes informou que nenhum dos ruídos citados interferiam na sua capacidade de concentração. Os itens que receberam maior quantidade de votos

foram: construção (35,3%), conversa (20,6%), atividade humana (20,6%), celular (11,8%), animais (10,3%) e trânsito (10,3%).

As fontes de ruído eletromecânicas são de natureza descontínua (toque de telefone e impressora) ou contínua (aquecimento, ventilação, condicionamento do ar e computador) (IANNACE; CIABURRO; TREMATERRA, 2018). O item “máquinas” apresentou percentual de 20,6% para ruído que afeta a capacidade de concentração no ambiente institucional e alguns respondentes acrescentaram observações sobre a sensação de cansaço por causa do som ininterrupto, proveniente das máquinas de ar condicionado que ficam localizadas na área técnica interna, anexa a alguns escritórios. A figura 10 apresenta o destaque número 1 com a localização em planta das máquinas condensadoras dos cartórios e a figura 11 ilustra o local similar a um armário onde estas estão dispostas e a proximidade deste armário com uma mesa de trabalho. Essa disposição das máquinas no ambiente interno não está presente em todos os ambientes climatizados, porém do 2º ao 7º pavimento há quatro áreas técnicas por andar. Apesar do percentual ter sido inferior ao apresentado para “toque de telefone” e “atividade humana”, esse poderia ser evitado por meio do uso de materiais isolantes e esquadrias estanques na área técnica onde estão inseridas as máquinas ou por meio da realocação das condensadoras para a área externa do edifício.

Figura 11 - Armário que comporta a unidade condensadora em destaque pela seta.

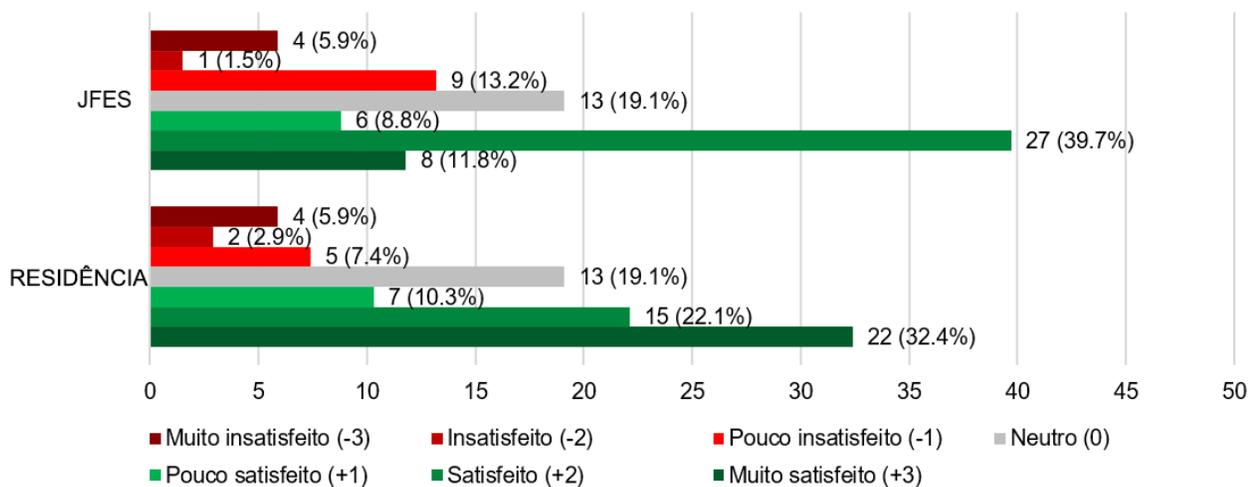


Fonte: A autora (2021).

3.2.2 Nível de satisfação dos participantes em relação as fontes de ruído

Foi questionado aos participantes o nível de satisfação geral com as características relacionadas ao conforto acústico e os percentuais obtidos foram apresentados no gráfico 8. Em ambos os ambientes (Justiça Federal e residência), a maior parte dos respondentes tiveram votos positivos da percepção, sendo da JFES 41 votos e da residência 44, sendo que a maior parte dos votos da JFES foram “satisfeitos” e na residência “muito satisfeito”.

Gráfico 8 - Quantidade e percentual de votos de satisfação com o conforto acústico para a JFES e o ambiente residencial



Fonte: A autora (2021).

A maior parte dos respondentes informou estar “satisfeita” com o ambiente de trabalho institucional. Destacaram-se alguns ruídos que apresentaram distinção de votos entre os ambientes institucional e residencial, como “construção”, “música”, “animais” e “crianças” que foram mais percebidos e perturbadores no ambiente residencial. A implantação da edificação da JFES mantém considerável afastamento entre as edificações vizinhas, com a fachada principal voltada para a Avenida Mascarenhas de Moraes e a baía de Vitória, portanto sem vizinhos à frente da edificação. Em casos de obras próximas, possivelmente os trabalhadores serão pouco incomodados devido esse distanciamento existente. Situação diferente da encontrada em prédios residenciais, por exemplo, que sofrem com

o impacto de reformas em apartamentos vizinhos. Um total de 35,3% dos respondentes afirmaram se sentirem incomodados com o ruído proveniente de construções no ambiente residencial, enquanto 5,9% se sentiram incomodados no ambiente institucional. O item “música” apresentado apenas no ambiente residencial (1,5%), recebeu sequer nenhum voto na JFES, fato relacionado ao ambiente residencial estar possivelmente mais próximo de casas vizinhas e, também, por ser ocupado por outros indivíduos que podem estar desempenhando outras atividades, que não a laboral, com reprodução de música seja pela televisão, celulares ou aparelhos de som. O quesito “animais” não apresentou uma resposta por incômodo na JFES, porém no ambiente residencial foi votado por 10,3% dos respondentes. A ausência de edificações domiciliares ao redor da Justiça Federal e a inexistência de animais nesse ambiente contribuem para a boa avaliação desse fator no ambiente institucional. O item “crianças” recebeu nenhum voto no ambiente institucional, porém no ambiente residencial foi citado como incômodo (5,9%) especialmente em razão da suspensão das aulas presenciais.

Outros itens que apresentaram avaliações divergentes foram: “conversa”, “toque de telefone fixo” e “máquinas”, porém, agora, em detrimento do ambiente institucional, pois receberam maior quantidade de votos por incômodo na sede da Justiça Federal. A “conversa” pode estar associada a maior concentração de pessoas na JFES do que nas residências, seja de trabalhadores no interior dos escritórios ou de público externo que recebe atendimento. Mesmo sendo uma das fontes de ruído com maior percentual de votos no ambiente residencial (20,6%), no ambiente institucional foi alcançado mais que o dobro de respostas (52,9%) afirmando o incômodo percebido. O tópico “toque de telefone fixo” foi discrepante entre os dois ambientes, na JFES recebeu 39,7% de votos por perturbação, enquanto nas residências 5,9%. A ausência de telefones fixos no ambiente residencial contribuiu para que essa fonte de ruído fosse menos incômoda na situação do trabalho remoto. A opção “máquinas” foi votada por 20,6% dos respondentes no ambiente institucional e por 1,5% no ambiente residencial. Esse tópico recebeu especial destaque devido às máquinas condensadoras existentes no interior de vários ambientes de escritórios compartilhados da edificação da JFES. Essas máquinas emitem

ruído constante e funcionários que se sentavam próximos aos armários onde elas estão localizadas informaram grande insatisfação com o ruído.

As principais fontes de ruído percebidas em cada um dos ambientes foram distintas, demonstrando a diferença existente entre as características de cada um dos ambientes, porém a avaliação da percepção foi semelhante. Apesar dos ambientes serem diferentes para as condições sonoras, contemplando também a variabilidade existente entre cada um dos domicílios que foram envolvidos na pesquisa, em ambos os locais (Justiça Federal e residência) a maior parcela dos respondentes encontrava-se satisfeita ou muito satisfeita com o conforto acústico, com destaque para o ambiente residencial que agradou a mais pessoas e de forma mais acentuada.

3.3 CONFORTO TÉRMICO

O conforto térmico consiste num parâmetro de relevância para a produtividade e satisfação dos ocupantes em ambientes de escritórios (LAN; WARGOCKI; LIAN, 2011). Pesquisas com ocupantes identificaram a existência de relação entre sensação térmica e o desempenho para realização de tarefas (HYGGE; KNEZ, 2001) e a concentração (MAULA *et al.*, 2015). Nesta pesquisa, as informações sobre conforto térmico foram obtidas por meio dos votos de percepção dos respondentes sem realizar relação entre os dados obtidos com valores das variáveis que compõem as características térmicas de um ambiente (temperatura, umidade, velocidade do ar, entre outras) e o desempenho das construções, essa análise se restringe as sensações térmicas experimentadas nos locais selecionados para o estudo.

3.3.1 Características relacionadas ao conforto térmico

O parâmetro conforto térmico abordou os seguintes assuntos: incômodo gerado pela incidência solar, tipo de climatização utilizada, tipo de climatização de preferência, sensação térmica e nível de satisfação com o conforto térmico. Esses tópicos foram

levantados com o intuito de estabelecer comparação entre as características do ambiente interno, a sensação térmica e a satisfação do ocupante.

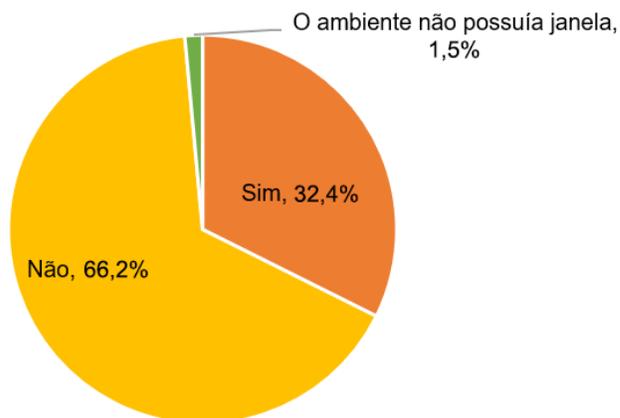
A. CONFORTO TÉRMICO NA JUSTIÇA FEDERAL

A incidência solar nos vidros das janelas pode ser uma das causas de desconforto térmico por calor, pelo fato de elevar a temperatura interna do edifício. Na edificação da Justiça Federal não foram identificados elementos de bloqueio solar anexados a fachada, os vidros das janelas possuem *insulfilm* e na parte interna os ambientes são equipados com persianas.

A.1 INCIDÊNCIA SOLAR

Nos escritórios da Justiça Federal apenas um dos respondentes afirmou que seu ambiente de trabalho não possuía janela, 32,4% informaram que a radiação solar nos vidros das janelas gerava incômodos enquanto 66,2% responderam que a incidência solar não gerava incômodos (gráfico 9).

Gráfico 9 - Percentual de votos para o incômodo gerado pela incidência solar nos vidros das janelas da JFES

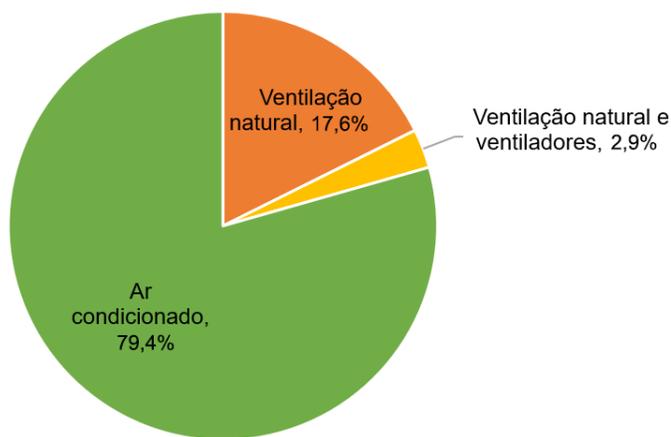


Fonte: A autora (2021).

A.2 TIPO DE CLIMATIZAÇÃO

De acordo com os dados do questionário, o tipo de climatização mais utilizada nesses ambientes foi o sistema artificial, 98,5% dos respondentes afirmaram utilizar com predominância o ar condicionado e 1,5% respondeu ora utilizar o ar condicionado ora a ventilação natural. Porém, ao serem perguntados sobre o tipo de climatização de preferência, os votos foram divididos, 79,4% afirmaram preferir o uso do ar condicionado, enquanto 17,6% o uso da ventilação natural e 2,9% o uso da ventilação natural associada a ventiladores (gráfico 10).

Gráfico 10 - Percentual de votos para o tipo de climatização de preferência para o ambiente da JFES



Fonte: A autora (2021).

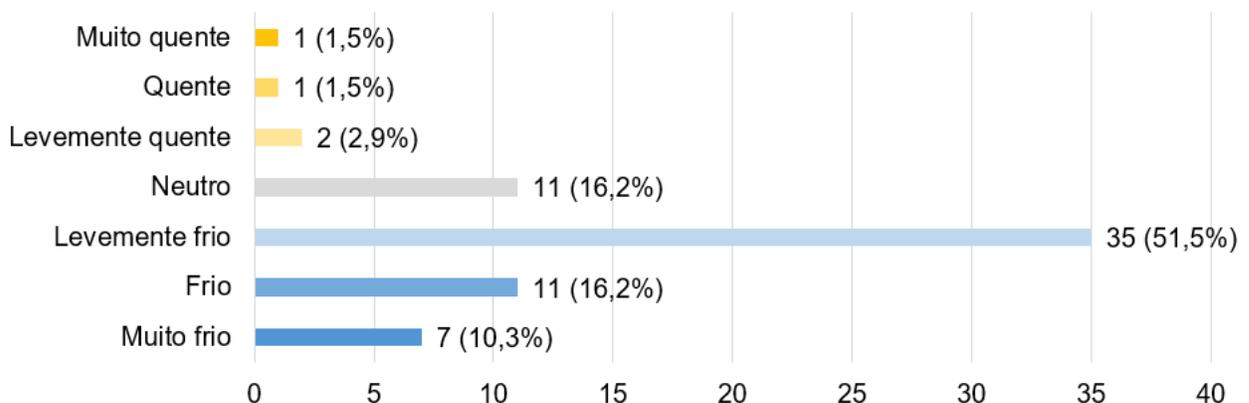
A.3 SENSAÇÃO TÉRMICA

A escolha do sistema de climatização, a abertura das janelas e a intensidade de funcionamento do ar condicionado eram controlados pelos próprios funcionários do escritório, essa edificação não possui sistema automatizado e rígido de controle das variáveis ambientais térmicas. Com base nas recordações, os respondentes foram questionados sobre a sensação térmica no interior do escritório da Justiça Federal. Conforme as informações obtidas por meio do questionário, 51,5% dos participantes afirmaram que o ambiente interno era “levemente frio”, 16,2% “frio” e 16,2% “neutro” e

10,3% “muito frio” (gráfico 11). Apenas 5,9% dos respondentes afirmaram sentir o ambiente entre “levemente quente” e “muito quente”.

De acordo com os dados apresentados, a sensação térmica dos ambientes de escritórios era predominantemente relacionada a uma escala de neutro a muito frio. Essa escala representou 94,2% dos votos de sensação térmica. Esse fato relaciona três características do ambiente institucional apresentadas, são elas: a predominância da incidência solar não resultar em incômodos no ambiente interno, o uso da climatização artificial e o controle do aparelho de ar condicionado ser de posse dos funcionários. Essa soma de fatores permite alcançar baixas temperaturas no ambiente interno e assim ocasionar a sensação térmica de “neutra” a “muito fria”, variando de acordo com a percepção individual do ocupante.

Gráfico 11 - Quantidade e percentual de votos referente a sensação térmica no ambiente da JFES



Fonte: A autora (2021).

B. CONFORTO TÉRMICO NO AMBIENTE RESIDENCIAL

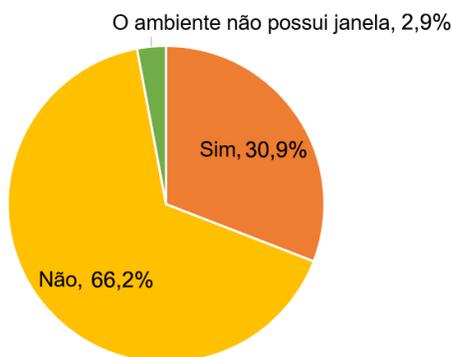
As características dos ambientes residenciais sofreram com a interferência da variabilidade inerente a questão, cada residência possui entorno, construção, ocupação e funcionamento únicos. Esse fato afetou todos os parâmetros analisados da qualidade do ambiente interno, inclusive o conforto térmico.

Para buscar informações sobre o conjunto de residências analisadas, foram identificados os aspectos de incidência solar, tipo de climatização existente e de preferência do usuário e a sensação térmica predominante no local.

B.1 INCIDÊNCIA SOLAR

Com relação aos incômodos gerados pela incidência solar, os percentuais foram muito semelhantes, com variação de apenas um voto entre as alternativas. A maior parte dos indivíduos, 66,2%, afirmou que no seu ambiente de trabalho residencial a incidência solar não gerava incômodos durante o expediente de trabalho, enquanto 30,9% responderam sentir incômodos e 2,9% informaram que o ambiente de trabalho não possuía janela (gráfico 12).

Gráfico 12 - Percentual de votos para o incômodo gerado pela incidência solar nos vidros das janelas do ambiente residencial

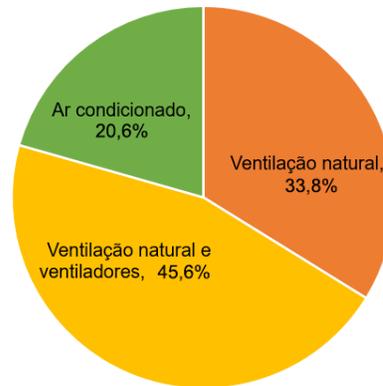


Fonte: A autora (2021).

B.2 TIPO DE CLIMATIZAÇÃO

Em relação ao tipo de climatização mais utilizada, a natural associada a ventiladores teve 45,6% dos votos, seguida da ventilação natural com 33,8% e o uso de ar condicionado com 20,6% (gráfico 13). Quando questionados sobre o tipo de climatização de preferência, o ar condicionado recebeu 45,6% dos votos, seguido da ventilação natural com 33,8% e da ventilação natural associada a ventiladores com 20,6%.

Gráfico 13 - Percentual de votos para o tipo de climatização mais utilizada no ambiente residencial

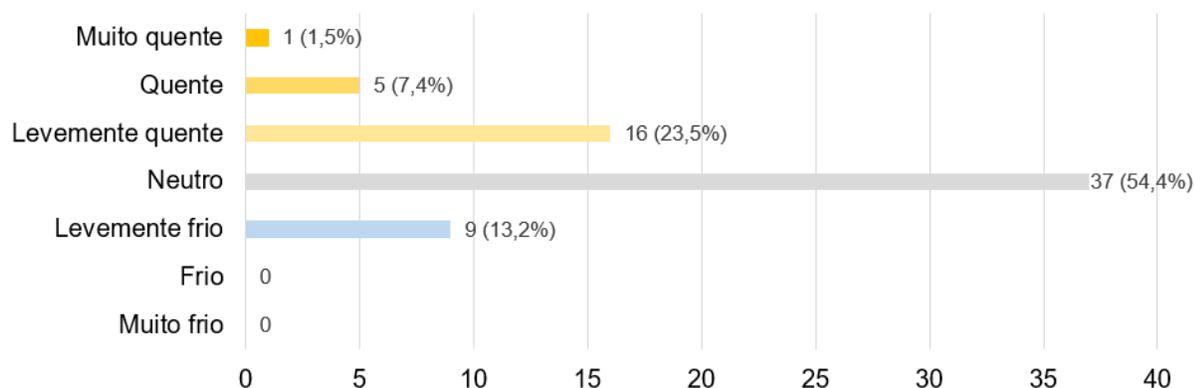


Fonte: A autora (2021).

B.3 SENSAÇÃO TÉRMICA

Se comparado o ambiente da Justiça Federal com o ambiente residencial, na JFES todos os ambientes dispõem de ar condicionado, que foi o item selecionado como preferido para a climatização do ambiente de trabalho institucional. Em oposição, no ambiente residencial, a maior parte (42,6%) dos participantes gostaria de utilizar o ar condicionado, porém metade desses respondentes não tem esse equipamento à disposição. Esse fato reflete nos votos de sensação térmica no ambiente (gráfico 14), pois a maior parte dos indivíduos informou que o ambiente residencial fica neutro (54,4%) ou levemente quente (23,5%), com predominância dos votos em uma escala gradual que variou de neutro a muito quente.

Gráfico 14 - Quantidade e percentual de votos referentes a sensação térmica no ambiente residencial

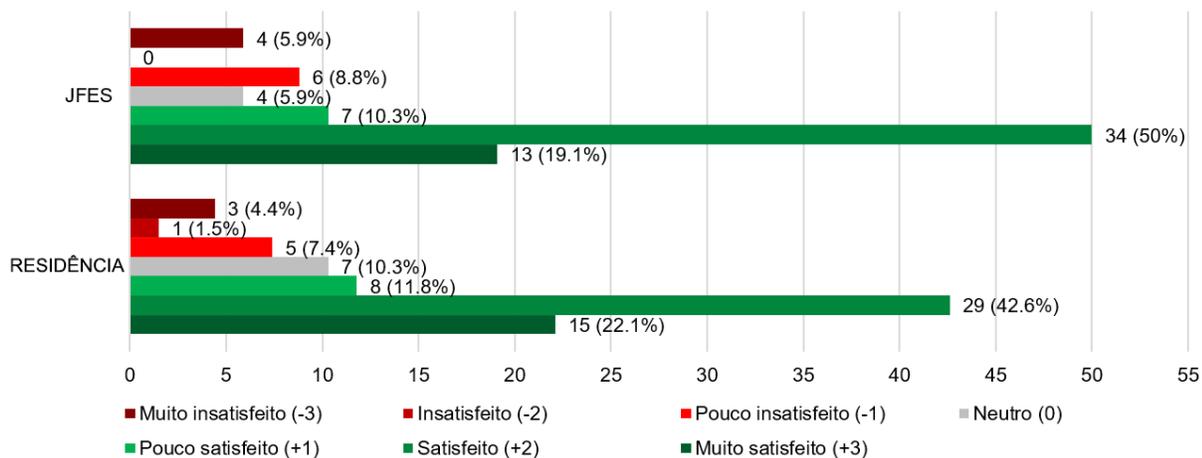


Fonte: A autora (2021).

3.3.2 Nível de satisfação dos participantes

O nível de percepção para os ambientes da Justiça Federal e residencial tiveram resultados semelhantes, com o percentual mais elevado para a alternativa “satisfeito”, sendo positiva para ambos os ambientes. O gráfico 15 apresenta em barras o quantitativo e o percentual resultantes em cada resposta. O percentual de votos dentre as alternativas associadas à insatisfação foi pequeno, com 14,7% para a JFES e 13,3% para a residência.

Gráfico 15 - Quantidade e percentual de votos de satisfação referentes ao conforto térmico da JFES e do ambiente residencial



Fonte: A autora (2021).

Apesar das linhas do gráfico se apresentarem semelhantes, as características de cada ambiente são distintas. A satisfação térmica com o ambiente institucional pode estar associada à disponibilidade do recurso de climatização preferido pelos respondentes, o ar condicionado, e a climatização artificial é um recurso eficiente para a refrigeração do ar nos locais que atingem elevadas temperaturas internas em determinados horários do dia, considerando que 32% dos respondentes informaram ocupar um ambiente que sofria com a incidência solar.

No ambiente residencial o contexto era diferente do encontrado no ambiente institucional. Neste último, a maior parte dos respondentes era lotada em um escritório compartilhado, situação em que cada usuário possui sua preferência térmica e a falta de consenso relacionada à intensidade de refrigeração do ambiente pode resultar em desconforto térmico. No residencial, a maior parte dos respondentes afirmaram trabalhar num cômodo sozinho ou acompanhados de uma pessoa, então o controle dos recursos associados às variáveis climáticas ficava limitado à preferência pessoal ou ao consenso com mais um indivíduo e esse cenário de controle das variáveis tem impacto positivo na satisfação do usuário (KOWN *et al.*, 2019). Além do controle, quanto menor a quantidade de pessoas dividindo um espaço, maior a possibilidade de o ajuste das variáveis atender às preferências térmicas do respondente.

3.4 QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar é um parâmetro que envolve concentração de elementos, substâncias ou odores que, quando estão acima de um limite estabelecido, podem afetar o conforto e a saúde dos usuários. A análise da qualidade do ar é um estudo aprofundado que analisa a concentração de partículas por meio de equipamentos precisos e específicos. Na Justiça Federal e no ambiente residencial, não foram realizados levantamentos para a conferência das substâncias presentes, os dados apresentados na pesquisa referem-se exclusivamente aos fatores correlacionados na percepção dos seres humanos e sem precisão da concentração.

3.4.1 Características do ambiente relacionadas a qualidade do ar

O parâmetro qualidade do ar englobou as seguintes questões: fatores de interferência, frequência da abertura de janelas, sintomas percebidos após a jornada de trabalho diária e satisfação com a soma dos fatores de interferência. Primeiramente foi detalhado o ambiente da Justiça Federal e posteriormente do ambiente residencial.

A. QUALIDADE DO AR DA JUSTIÇA FEDERAL

A instituição da Justiça Federal tem comprometimento com a saúde de seus colaboradores e realiza com periodicidade a avaliação da qualidade do ar com uma empresa especializada. A avaliação é feita em ambientes específicos que necessitam do monitoramento para o controle de determinadas variáveis. O monitoramento ambiental demonstra a preocupação em oferecer um ambiente de trabalho saudável aos seus servidores, porém também se faz necessária a pesquisa com os ocupantes para detectar possíveis queixas e constatações que podem passar despercebidas pela empresa contratada para avaliar os parâmetros mensuráveis relacionados a qualidade do ar.

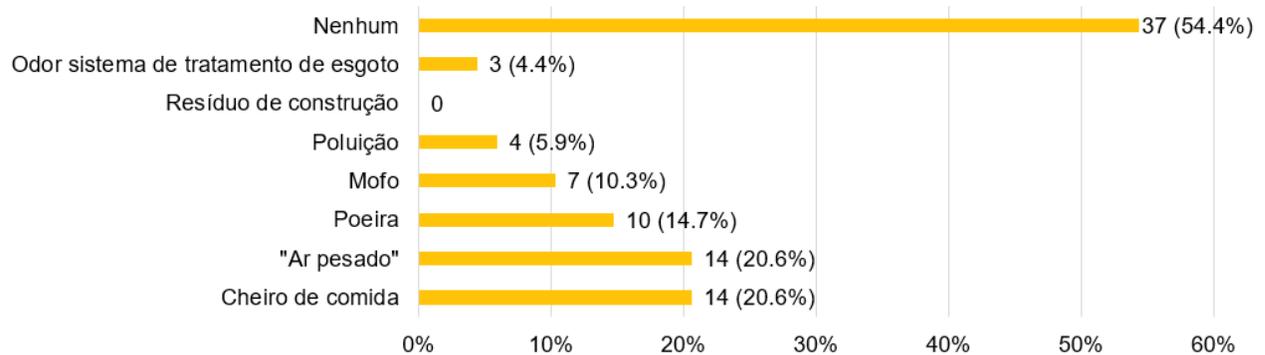
A.1 FATORES DE INTERFERÊNCIA

Os fatores de interferência presentes no questionário foram: cheiro de comida, sensação de falta da renovação do ar interno (“ar pesado”), poeira, mofo, poluição, resíduo de construção ou nenhum. Mais de um item poderia ser assinalado e o respondente tinha a possibilidade de acrescentar nova opção de resposta.

Para o ambiente da JFES, mais da metade dos respondentes (54,4%) informaram que nenhum dos fatores mencionados interferiram na qualidade do ar interior, conforme ilustrado no gráfico 16. Em igual percentual (20,6%), foram assinalados “cheiro de comida” e “falta da renovação do ar interior” e, em menor número, “poeira” (14,7%), “mofo” (10,3%) e poluição (5,9%). A opção “resíduo de construção” foi marcada por nenhum dos respondentes. Além das respostas apresentadas, três respondentes

acrescentaram o odor proveniente de uma estação de tratamento de esgoto da prefeitura, localizada ao lado da edificação da JFES. Esse número de respondentes foi considerável, uma vez que três pessoas se recordaram da sensação ao ponto de terem a iniciativa de criar uma nova opção de resposta. Possivelmente, se houvesse essa alternativa, o percentual final teria sido aumentado.

Gráfico 16 - Quantidade e percentual de votos para fatores relacionados a qualidade do ar interno da JFES

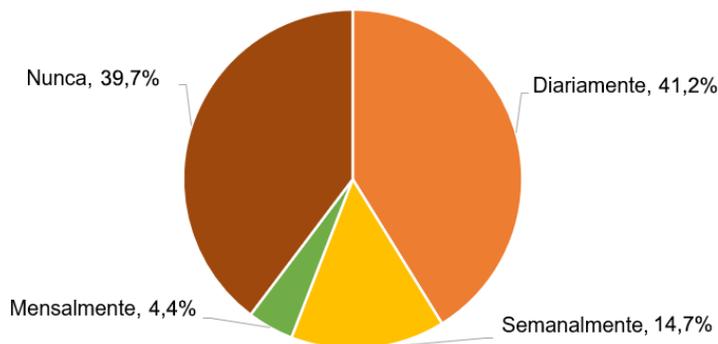


Fonte: A autora (2021).

A.2 FREQUÊNCIA DE ABERTURA DAS JANELAS

No item de frequência de abertura das janelas, houve uma disparidade em relação a rotina de funcionamento dos escritórios. A maior parte dos respondentes se dividiram entre duas alternativas (gráfico 17), 41,2% afirmaram que a frequência de abertura era diária, enquanto 39,7% responderam que a abertura das janelas não acontecia em seus ambientes de trabalho. Na sequência, 14,7% marcaram a frequência semanal e 4,4% mensal.

Gráfico 17 - Percentual da frequência de abertura das janelas no ambiente da JFES



Fonte: A autora (2021).

A.3 SINTOMAS PERCEBIDOS APÓS A JORNADA DE TRABALHO

Os sintomas percebidos após a jornada diária de trabalho podem ter relação com substâncias presentes no ar interior ou a exposição prolongada àquele ambiente, mas também podem ter um motivo distinto, relacionado à saúde do indivíduo, à carga de trabalho, a um momento vivenciado, a outro fator de interferência da qualidade do ambiente interno ou a outras causas. Não haverá investigação relacionando aos sintomas com as características do ambiente interno. A informação obtida nessa questão serviu como contribuição sobre a autopercepção da saúde e reconhecimento de sinais corporais frequentemente sentidos após o expediente de trabalho.

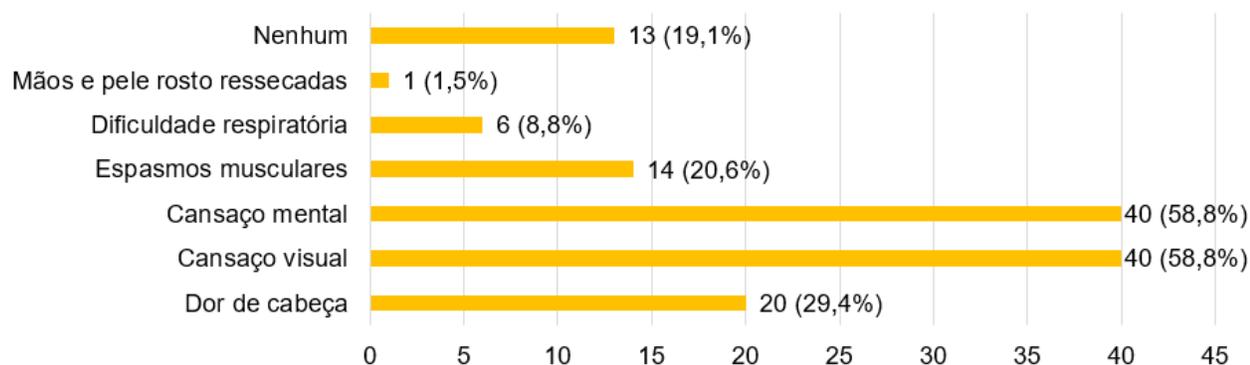
Na questão havia as seguintes opções de sintomas a serem assinaladas: dor de cabeça, cansaço visual, cansaço mental, espasmos musculares, dificuldade respiratória ou nenhum. Os respondentes poderiam assinalar mais de uma alternativa e, caso desejassem, acrescentar outras opções.

O resultado da JFES apresentou dois sintomas obtiveram percentuais destacados: “cansaço visual” e “cansaço mental”, com 58,8% de votos cada um (gráfico 18). A sensação de cansaço visual pode ocorrer em decorrência da baixa umidade do ar que provoca o ressecamento do fluido lacrimal e causa irritabilidade ocular; ou da presença de elementos contaminantes dispersos no ar interior que podem ocasionar sensibilidade aos olhos; ou pode não estar relacionado a aspectos da qualidade do ar e ser provocado

pela inadequada distribuição de luminância; elevados níveis de luminância; intensidade de iluminação da tela do computador; prolongados períodos com foco visual em visores; ou a combinação de mais de um desses fatores. O cansaço mental se deve principalmente às condições psicológicas dos indivíduos, pode se relacionar com outros aspectos da qualidade do ambiente interno, como o conforto acústico, devido à presença de elevados níveis de ruído, e o *layout*, devido à falta de privacidade visual e sonora, que causam redução da capacidade de concentração e assim exigem mais esforço do indivíduo para a execução de tarefas. Além das características físicas relacionadas à qualidade do ambiente interno, o cansaço mental também pode ser ocasionado pela rotina de trabalho exaustiva, por divergências com condições organizacionais da instituição ou por dinâmicas de convivência do ambiente de trabalho. As causas que provocaram esses dois sintomas de destaque não foram identificadas pela presente pesquisa, essa listagem de possibilidades foi elaborada com base em investigações encontradas em pesquisas científicas. Vale destacar a importância de averiguar, em estudo posterior, a causa desses dois sintomas que afetaram mais da metade dos participantes.

Na sequência, outros sintomas percebidos foram: “dor de cabeça” (29,4%), “espasmos musculares” (20,6%) e “dificuldade respiratória” (8,8%). Um indivíduo acrescentou a opção “mãos e pele do rosto ressecadas”. 19,1% dos respondentes afirmaram sentir nenhum desses sintomas após a rotina de trabalho. Um dos participantes afirmou que o ruído produzido pela máquina de ar condicionado, citada no tópico de conforto acústico, era o agente do incômodo que resultava em cansaço mental.

Gráfico 18 - Quantidade e percentual de votos para os sintomas percebidos após a jornada de trabalho no ambiente da JFES



Fonte: A autora (2021).

O ar condicionado pode estar relacionado a mais de um sintoma percebido. Ele pode ser a fonte para o problema de mãos e pele do rosto ressecadas, caso o ambiente interno esteja com baixa concentração de umidade. Também pode ser a causa da dificuldade respiratória, caso a temperatura do ar esteja muito fria ou a concentração da umidade esteja abaixo do ideal. Dois participantes informaram ter crises de rinite, problema esse, que causa a dificuldade respiratória. E, como abordado por vários indivíduos, a condensadora presente no ambiente interno da edificação emite ruídos constantes ao longo do dia, essa razão pode ocasionar cansaço mental.

Como informado no início do tópico, as causas para os sintomas não serão investigadas na pesquisa, o parágrafo anterior apresentou suposições com base nos dados levantados no questionário por meio das percepções dos usuários.

B. QUALIDADE DO AR DO AMBIENTE RESIDENCIAL

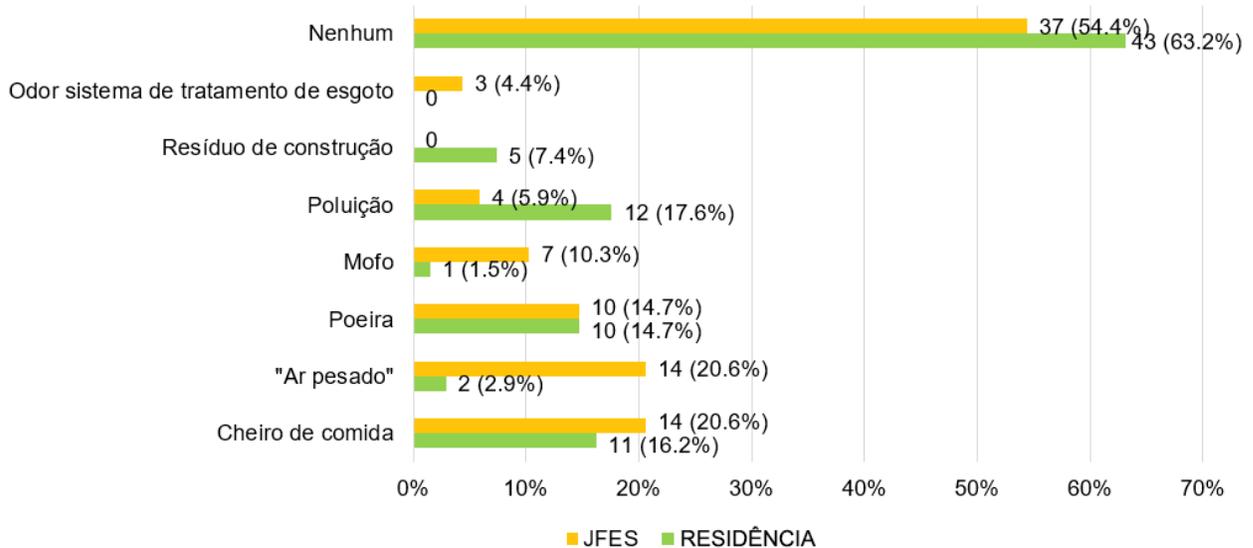
As mesmas características abordadas para o ambiente institucional, foram analisadas para o ambiente residencial.

B.1 FATORES DE INTERFERÊNCIA

O gráfico 19 retoma os dados apresentados para o ambiente institucional e permite o comparativo com os valores quantitativos e percentuais dos votos relacionados às características do ar interior do ambiente residencial.

No ambiente residencial, a maior parte dos respondentes (61,8%) informou que nenhum dos fatores abordados pelo questionário foi identificado. Em valores aproximados, foram indicados na sequência: poluição (17,6%), cheiro de comida (16,2%) e poeira (14,7%).

Gráfico 19 - Quantidade e percentual de votos para fatores relacionados a qualidade do ar interno da JFES e do ambiente residencial



Fonte: A autora (2021).

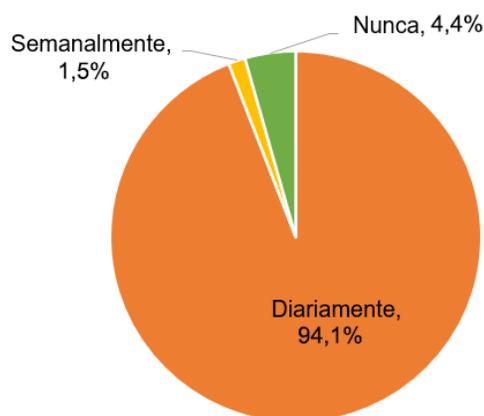
No ambiente residencial os indivíduos têm autonomia para controlar alguns fatores que estão relacionados a qualidade do ar interior, por meio da manutenção de equipamentos, limpeza e conservação do ambiente, mecanismos de ventilação do ar, abertura de janelas, entre outros. Esses fatores quando estão acima de um nível tolerado podem gerar incômodos, mas quando não são percebidos não há possibilidade de detectá-los por meio de questionário, somente seria possível por meio de monitoramento ambiental. Essas informações foram refletidas nas respostas obtidas, pois a maior parte dos

respondentes afirmou não haver algum fator que gerasse incômodo. Na sequência, os participantes marcaram poluição, que é oriunda do meio externo e por isso não conseguem controlar, e cheiro de comida, que não tem propriedade danosa para o ser humano.

B.2 FREQUÊNCIA DE ABERTURA DAS JANELAS

Como citado no tópico anterior, a abertura das janelas pode contribuir para melhoria da qualidade do ar interior por meio da ventilação higiênica. 94,1% dos respondentes afirmaram realizar a abertura de janelas com frequência diária no ambiente residencial (gráfico 20). Esse dado pode apresentar relação com a ausência de incômodos percebidos em tal ambiente.

Gráfico 20 - Percentual da frequência de abertura das janelas no ambiente residencial



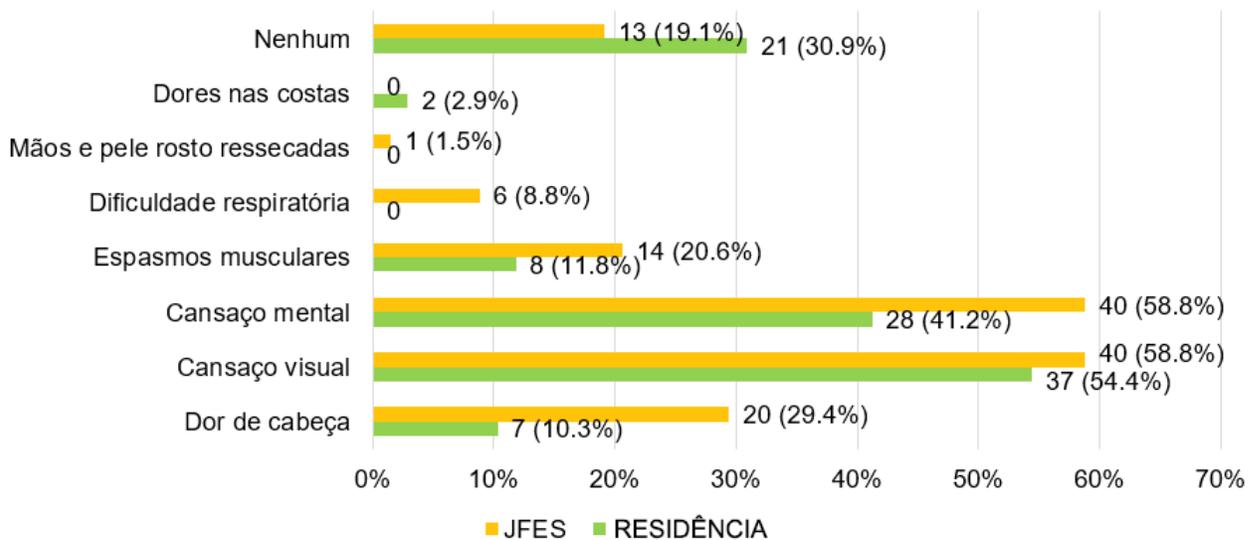
Fonte: A autora (2021).

B.3 SINTOMAS PERCEBIDOS APÓS A JORNADA DE TRABALHO

O gráfico 21 apresenta os dados comparativos de sintomas percebidos no ambiente institucional e residencial. No ambiente residencial, os dois sintomas que lideraram com maior quantidade de votos foram: cansaço visual (54,4%) e cansaço mental (41,2%). Em comparação com o ambiente institucional, um número maior de respondentes afirmou sentir nenhum dos sintomas listados (29,4%) e os sintomas de dificuldade respiratória e pele ressecada não foram identificados entre os respondentes.

Com menores recorrências, foram informados “espasmos musculares” (11,8%), “dor de cabeça” (10,3%), e 2,9% dos respondentes afirmaram sentir dores nas costas no ambiente residencial, enquanto nenhuma pessoa informou ter esse sintoma no ambiente institucional. Esse sintoma pode estar relacionado a uma parcela dos funcionários utiliza de ambiente improvisado para o trabalho remoto ou ao tipo de mobiliário que não propicia adequada postura para horas prolongadas na posição de trabalho.

Gráfico 21 - Quantitativo e percentual de votos para os sintomas percebidos após a jornada de trabalho na JFES e no ambiente residencial



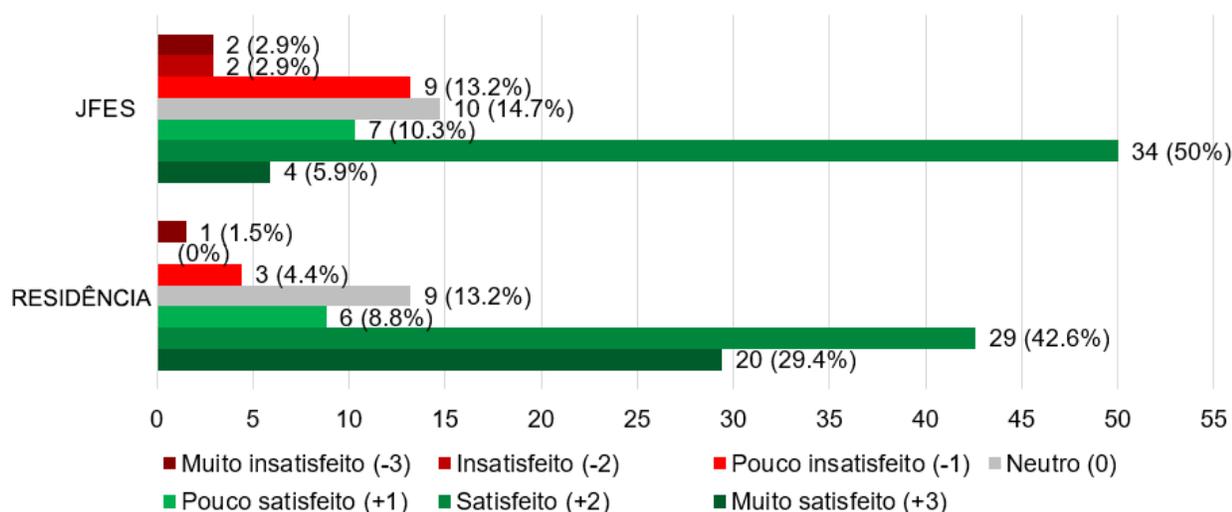
Além da jornada de trabalho, a realidade de estar vivenciando uma pandemia pode influenciar nos sintomas percebidos. O confinamento e o estresse pela adaptação a nova rotina podem repercutir na percepção da saúde e propiciar o desenvolvimento de doenças, que podem estar associados a esses sintomas.

3.4.2 Nível de satisfação dos participantes com a qualidade do ar

A maior parte dos respondentes informou estar positivamente satisfeita com cada um dos ambientes pesquisados. Porém a quantidade de votos positivos foi maior no ambiente residencial, totalizou 80,8% (considerando “pouco satisfeito”, “satisfeito” e “muito

satisfeito”) em oposição a 66,2% no ambiente institucional. As informações referentes ao nível de satisfação dos participantes foram ilustradas pelo gráfico 22.

Gráfico 22 - Quantitativo e percentual de votos de satisfação com a qualidade do ar interno para a JFES e o ambiente residencial



Fonte: A autora (2021).

Em resumo, tanto a JFES quanto o ambiente residencial ofereceram condições positivas de percepção da qualidade do ar, porém maior quantidade de pessoas informaram estar insatisfeitas com o ambiente da JFES. Nele, houve maior quantidade de queixas sobre os fatores percebidos, que podem estar relacionados a qualidade do ar interno e com maior quantidade de sintomas percebidos após a rotina de trabalho. Em relação a frequência de abertura das janelas na JFES foi menor quando comparada a rotina da residência. Esses conjuntos de percepções podem afetar a satisfação dos indivíduos com o ambiente interior.

3.5 CONFORTO VISUAL

O conforto visual está relacionado a disponibilidade de iluminação natural, artificial e visualização do exterior. A adequada iluminação do ambiente possibilita segurança visual para o desempenho de tarefas, conforto físico e psicológico. O conforto físico envolve variáveis quantitativas (luminância, iluminância, ofuscamento, direcionalidade da luz,

manutenção das luminárias) e variáveis qualitativas (distribuição da luminância, aspectos da cor da luz e das superfícies). O conforto psicológico está relacionado à visualização do exterior com ampliação do eixo visual dos ocupantes para além do ambiente do escritório, à biofilia com a visualização de elementos naturais que remetem sensação de bem-estar aos indivíduos e à disponibilidade de iluminação natural que influencia o relógio biológico humano. Quando as variáveis que compõem o ambiente luminoso encontram-se inadequadas, problemas como ofuscamento, brilho excessivo, falta ou excesso de contraste podem apresentar consequências, a exemplo, dores de cabeça e cansaço visual.

3.5.1 Características relacionadas ao conforto visual

A caracterização relacionada ao conforto visual previu o levantamento das seguintes informações: tipo de desconforto visual percebido e nível de satisfação com a vista/paisagem, com a entrada de luz natural e com a iluminação do ambiente.

A. CONFORTO VISUAL NA JUSTIÇA FEDERAL

O ambiente interno de parte dos escritórios da JFES dispõe de grandes janelas voltadas para a baía de Vitória. A orientação da fachada principal é Sudoeste e ao considerar que o expediente de trabalho ocorria no período de 12h às 19h, a incidência solar era direta em alguns desses ambientes, por não possuir obstruções de edificações vizinhas ou de elementos construtivos implementados na fachada. A forma adotada para controlar o desconforto visual foi por meio da instalação de persianas (figura 12).

Figura 12 - Foto do ambiente interno de um cartório da JFES



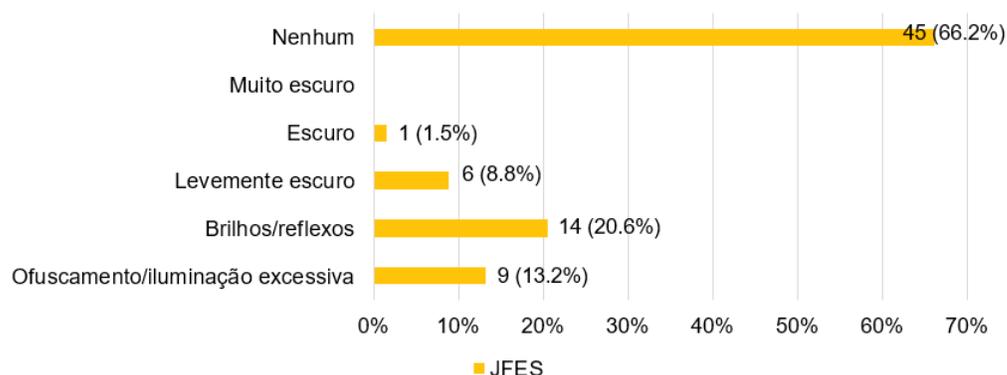
Fonte: A autora (2021).

A.1 TIPO DE DESCONFORTO VISUAL PERCEBIDO

Nesse tópico foram listadas as seguintes opções a serem marcadas: ofuscamento/iluminação excessiva, brilhos/reflexos, levemente escuro, escuro, muito escuro ou nenhum. Os respondentes poderiam marcar mais de uma opção e incluir outras, caso houvesse a necessidade.

No ambiente institucional, grande parcela dos respondentes afirmou que nenhum dos desconfortos listados foram identificados (66,2%), gráfico 23. Parte percebeu brilhos ou reflexos ao longo do dia (20,6%), ofuscamento ou iluminação excessiva (13,2%) e levemente escuro (8,8%).

Gráfico 23 - Quantitativo e percentual de votos para os tipos de desconfortos visuais percebidos na JFES



Fonte: A autora (2021).

B. CONFORTO VISUAL NO AMBIENTE RESIDENCIAL

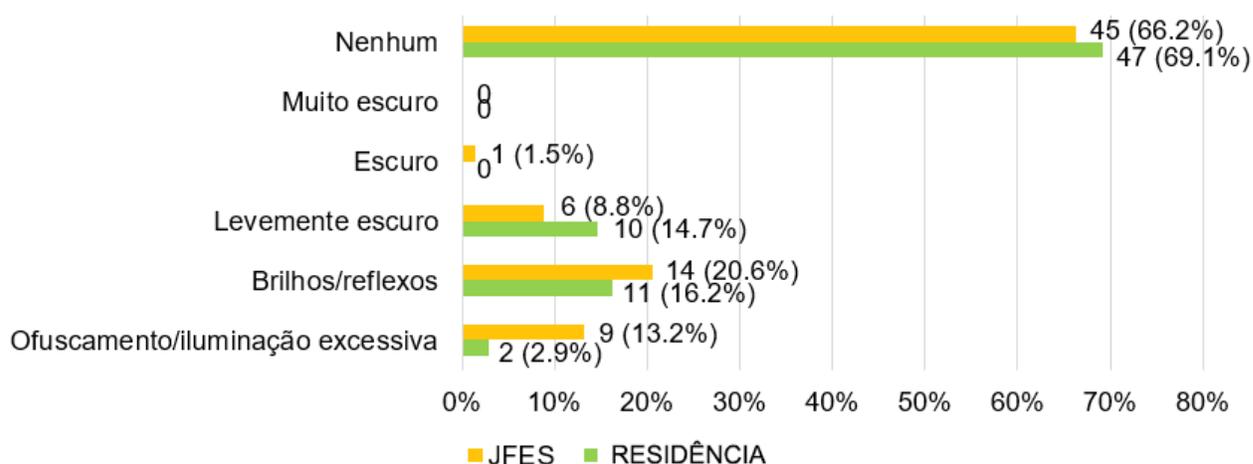
O ambiente institucional apresenta a distribuição de luminárias e temperatura de cor das lâmpadas com o objetivo concentrado na adequada iluminação para a atividade de trabalho, diferentemente da situação existente no ambiente residencial. Foram identificados os desconfortos visuais existentes nos ambientes residenciais.

B.1 TIPO DE DESCONFORTO VISUAL PERCEBIDO

O gráfico 24 recapitula os dados de desconforto visual do ambiente institucional e acrescenta os dados do ambiente residencial, permitindo a análise comparativa entre os percentuais encontrados.

No ambiente residencial, os principais desconfortos percebidos foram brilhos ou reflexos (16,2%) e sensação do ambiente levemente escuro (14,7%). Os percentuais de votos para esses dois itens foram baixos e a maior parte dos respondentes afirmaram haver nenhum desconforto visual (69,1%).

Gráfico 24 - Quantitativo e percentual de votos para os tipos de desconfortos visuais percebidos na JFES e no ambiente residencial



Fonte: A autora (2021).

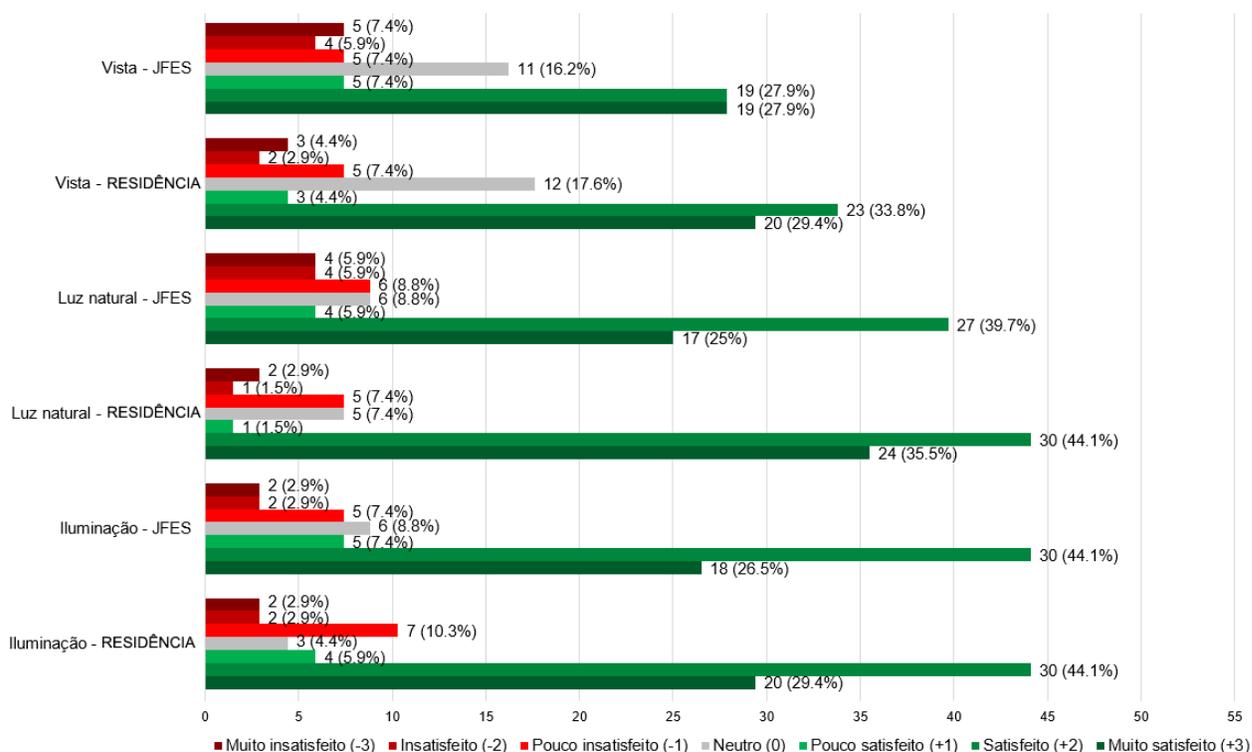
A maior parte dos respondentes informaram não sentir desconfortos na Justiça Federal (66,2%) e na residência (69,1%). O ambiente residencial de cada respondente possui características diferentes entre si, mas, no geral, o conjunto de residências avaliadas apresentaram reduzido desconforto visual. O ambiente de trabalho institucional apresentou maior percentual de fontes percebidas de desconforto, quando comparado ao ambiente residencial.

3.5.2 Nível de satisfação dos participantes com o conforto visual

Mais da metade dos respondentes (55,8%) afirmaram sentir-se satisfeitos ou muito satisfeitos com a vista/paisagem existente no ambiente de trabalho da JFES (gráfico 25). Ainda, em maior número, estiveram satisfeitos ou muito satisfeitos com a entrada de luz natural (64,7%) e o nível de iluminação (70,6%) do mesmo ambiente. Esses elevados percentuais encontrados indicam a qualidade de iluminação oferecida pela edificação da Justiça Federal e a satisfação dos participantes com a vista oferecida para a baía de Vitória (figura 13).

A maior parte dos respondentes informou estar satisfeito (33,8%) e muito satisfeito (29,4%) com a vista do ambiente de trabalho residencial. Uma considerável parcela demonstrou voto de percepção indiferente (17,6%). No tópico referente a entrada de luz natural, os votos foram predominantemente positivos, 44,1% afirmaram estar satisfeitos e 35,5% muito satisfeitos. O mesmo se repetiu para a iluminação geral do ambiente, 44,1% preencheram estar satisfeitos e 29,4% muito satisfeitos.

Gráfico 25 - Quantitativo e percentual de votos de satisfação com o conforto visual para a JFES e o ambiente residencial



Fonte: A autora (2021).

Figura 13 - Foto da vista a partir de uma janela localizada na fachada frontal do edifício da JFES



Fonte: A autora (2021).

Em todos os aspectos os votos foram concentrados nas opções satisfatório ou muito satisfatório. No contexto geral, a avaliação do conforto visual apresentou predominância

de votos referentes a ausência de desconforto visual e elevados níveis de satisfação para os dois ambientes de trabalho analisados.

3.6 LAYOUT

O *layout* é composto por um conjunto características relacionadas a ocupação do ambiente, como divisões internas, mobiliário e espaço disponível. Os fatores de influência relacionados ao layout dos escritórios são: quantidade de espaço individual, conforto e ajustabilidade de mobiliários, privacidade e controle pessoal de equipamentos. Existem duas configurações principais de ocupação de escritórios, são elas: privada e compartilhada. A crescente incorporação de escritórios compartilhados por instituições se justifica pela redução de custos para construção e manutenção, disponibilidade de janelas para ambientes com maior número de pessoas, estímulo à comunicação e compartilhamento de informações, entretanto pesquisas afirmam que esse tipo de configuração compromete a capacidade de concentração, gera incômodos pela falta de privacidade sonora e visual e reduz a produtividade individual devido a frequência de interrupções.

3.6.1 Características do ambiente relacionadas ao *layout*

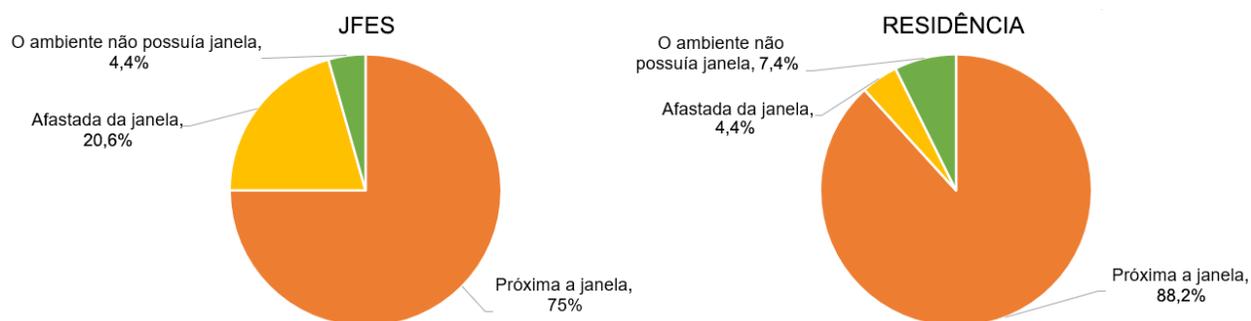
O último fator de interferência da qualidade do ambiente interno analisado foi o *layout*. A característica levantada foi a distância da estação de trabalho até a janela e foi perguntado o nível de satisfação com relação a privacidade visual, privacidade sonora, facilidade de interação, espaço individual e tipo de mobiliário, superfícies e acabamentos.

A. DISTÂNCIA DA ESTAÇÃO DE TRABALHO ATÉ A JANELA

No ambiente de trabalho da JFES, 75% dos participantes informaram trabalhar em estações de trabalho próximas à janela, 20,6% afastadas da janela e 4,4% em ambientes que não possuíam janela (gráfico 26a). No ambiente residencial, 88,2% trabalharam em

locais próximos à janela, 4,4% afastados da janela e 7,4% em locais que não possuíam janela (gráfico 26b).

Gráfico 26a - Percentual de localização da estação de trabalho na JFES. Gráfico 26b - Percentual de localização da estação de trabalho no ambiente residencial

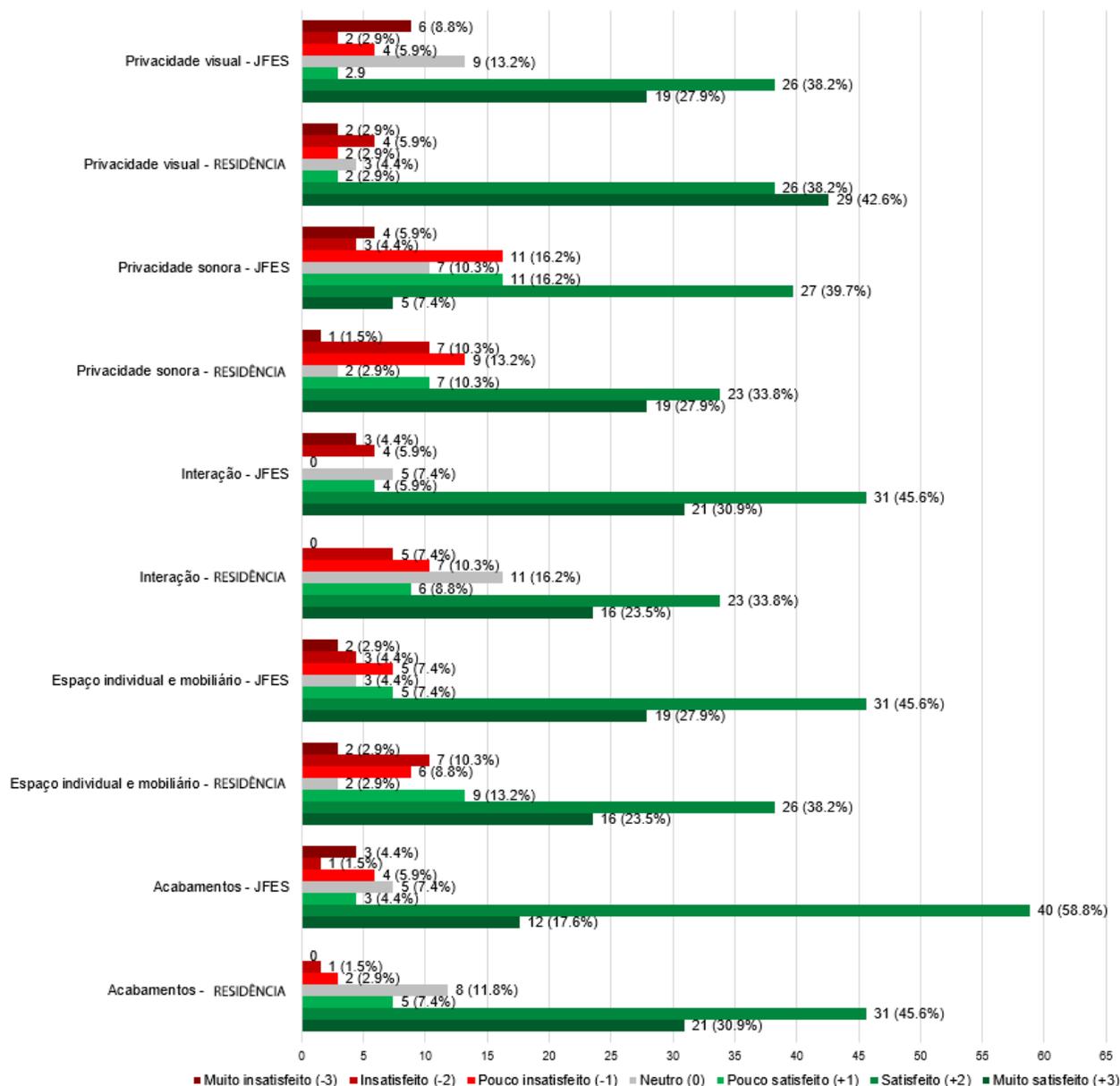


Fonte: A autora (2021).

3.6.2 Nível de satisfação dos participantes em relação ao *layout*

A privacidade visual e sonora são subfatores emblemáticos para escritórios em planta livre (KIM, DE DEAR, 2013), porém, na avaliação dos funcionários da JFES, a maior quantidade de votos foi positiva (gráfico 27). A percepção da privacidade visual foi concentrada nas opções “satisfeito” com 38,2% e “muito satisfeito” com 27,9%. A satisfação com a privacidade sonora foi mais distribuída entre as alternativas e a concentração maior de votos variou numa escala entre as opções “pouco insatisfeito” a “satisfeito”, com quantidade mais expressiva de funcionários satisfeitos (39,7%). Logo, a maior parte dos funcionários estão satisfeitos com a privacidade do ambiente de trabalho, com percepção mais positiva para a visual em relação a sonora. Ao comparar os valores obtidos no ambiente institucional com o residencial, a satisfação para esses dois fatores foi entendida como mais positiva no residencial, com mais de 80% obtidos entre satisfatório e muito satisfatório para a privacidade visual, e 61,7% para as mesmas alternativas relacionada a privacidade sonora.

Gráfico 27 - Quantitativo e percentual de votos de satisfação com as características relacionadas ao layout da JFES do ambiente residencial



Fonte: A autora (2021).

A interação presencial no ambiente institucional demonstrou ser um fator de alta satisfação para os participantes, 76,5% afirmaram estar “satisfeitos” ou “muito satisfeitos” com essa característica. O espaço individual/tipo de mobiliário e superfícies/acabamentos também concentraram a maior parte dos votos nas mesmas alternativas.

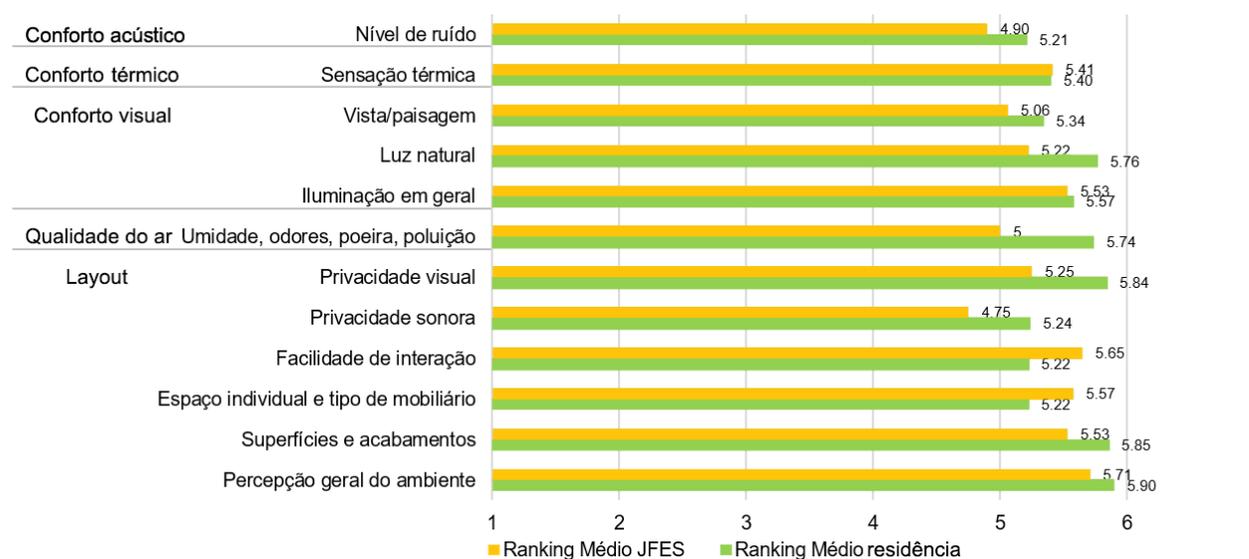
No ambiente residencial, a interação virtual foi avaliada como menos positiva que a presencial, ainda assim, somou 57,3% votos satisfatórios e muito satisfatórios. Para espaço individual/tipo de mobiliário foram obtidos 61,7% e superfícies/acabamentos 76,5% nas mesmas opções de voto.

3.7 ÍNDICE DE SATISFAÇÃO MÉDIO

O índice de satisfação médio para cada um dos parâmetros analisados foi calculado por meio do ranking médio (RM), demonstrado pelas equações 3 e 4. As questões utilizadas para esse cálculo foram aquelas elaboradas com escala de resposta de 7 pontos e que mediam o nível de satisfação do usuário. O resultado obtido pelo RM pode variar numa escala de 1 a 7 e quanto maior o valor encontrado, mais elevada foi a satisfação média entre os participantes.

O ranking médio permite visualizar de forma resumida a média da avaliação dos usuários para cada um dos parâmetros analisados e detalhados nas avaliações anteriores. O gráfico 28 também serve para estabelecer uma relação comparativa entre os ambientes analisados.

Gráfico 28 - Ranking médio por subfator analisado



Fonte: A autora (2021).

Os itens sensação térmica e iluminação geral obtiveram níveis de satisfação médio semelhantes entre o ambiente da Justiça Federal e o residencial. O maior valor do ranking médio para o escritório da Justiça Federal foi a “facilidade de interação” (5,65) e para a residência foi “superfícies e acabamentos” (5,85). Além da “facilidade de interação”, outro aspecto avaliado como mais positivo na Justiça Federal, em relação ao ambiente residencial, foi “espaço individual/tipo de mobiliário” (5,57). Os aspectos mais positivos no ambiente residencial (em relação ao institucional) além de “superfícies e acabamentos”, foram: “luz natural” (5,76), “qualidade do ar” (5,74), “vista/paisagem” (5,34), “privacidade sonora” (5,24) e “nível de ruído” (5,21). Com destaque para a “luz natural”, “qualidade do ar”, “privacidade visual” e “privacidade sonora” que obtiveram maior diferença entre os valores de ranking médio encontrados em cada ambiente.

Quando os participantes foram perguntados sobre a satisfação geral, ou seja, soma de todos os fatores abordados no questionário, o valor do índice de satisfação médio obtido foi de 5,71 para a JFES e 5,90 para o ambiente residencial. Esses valores indicaram a preferência pelo ambiente residencial e informaram que ambos os ambientes forneceram positivas condições de trabalho.

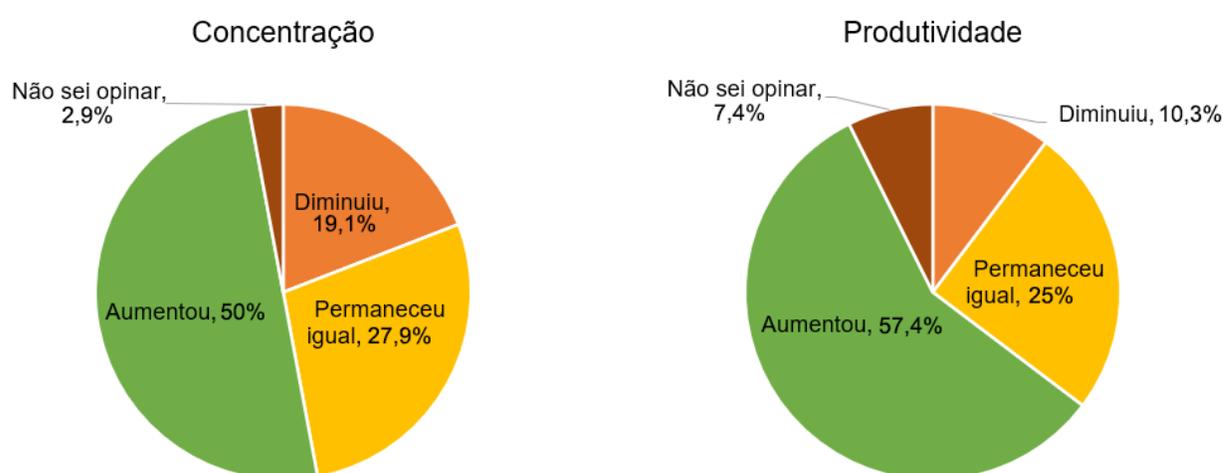
3.8 AUTOAVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO E DA PRODUTIVIDADE

Ao final do teste, os participantes fizeram a autoavaliação da concentração e da produtividade no período atual. Eles informaram se foi percebido aumento ou redução relacionados a esses fatores, conforme ilustrado pelos gráficos 29a e 29b.

O gráfico da percepção da concentração indicou que a maior parte dos indivíduos se sentiu mais concentrado no ambiente de trabalho atual (50%), enquanto menores parcelas afirmaram ter permanecido igual (27,9%) e diminuído (19,1%). Para autoavaliação da produtividade mais da metade dos respondentes afirmaram ter aumentado (57,4%), outros indicaram que permaneceu igual (25%) e alguns que diminuiu (10,3%).

Os valores obtidos nas respostas dos dois parâmetros foram diferentes, indicando que alguns indivíduos afirmaram ter aumentado a produtividade mesmo sem ocorrer melhoria da capacidade de concentração. Isso pode estar relacionado ao fato de o ambiente residencial ter mais distrações que o institucional, porém quando indivíduo precisou concluir suas tarefas, conseguiu alcançar o mesmo nível de produtividade.

Gráfico 29a - Percentual da percepção da concentração. Gráfico 29b - Percentual da autoavaliação da produtividade



Fonte: A autora (2021).

3.9 ANÁLISE PELO TESTE DE SPEARMAN

O teste de correção de Spearman foi aplicado para avaliar a correlação existentes entre as variáveis analisadas na pesquisa. Foi aplicado para as seguintes correlações:

- Satisfação geral para cada um dos ambientes em relação a obtida em cada fator, com o intuito de verificar a intensidade de interferência de cada subfator na satisfação geral dos indivíduos; e
- Concentração em relação a produtividade.

Para a satisfação geral em relação a cada subfator de análise (tabela 5), o resultado indicou que existiu correlação significativa diretamente proporcional entre a satisfação

obtida em cada subfator com a satisfação geral. A interpretação do teste apresenta quais foram os parâmetros que tiveram maior influência na avaliação geral do ambiente.

No ambiente institucional, as variáveis que apresentaram correlação mais significativa com a satisfação geral do ambiente foram, na sequência: luz natural, espaço individual e tipo de mobiliário, superfícies e acabamentos, privacidade sonora, privacidade visual e satisfação acústica.

No ambiente residencial, as variáveis que indicaram correlação mais significativa com a satisfação geral foram: espaço individual e tipo de mobiliário, privacidade sonora, satisfação acústica, privacidade visual e superfícies e acabamentos.

Tabela 5 - Índice de correlação entre a satisfação geral e os subfatores para cada ambiente

| Índice de correlação de Spearman | | |
|---|-----------------------|-----------------------------|
| Fator | Satisfação geral JFES | Satisfação geral residência |
| Térmica | 0,434** | 0,430** |
| Acústica | 0,515** | 0,636** |
| Vista/paisagem | 0,506** | 0,336** |
| Luz natural | 0,678** | 0,326** |
| Iluminação | 0,508** | 0,519** |
| Qualidade do ar | 0,449** | 0,505** |
| Privacidade visual | 0,566** | 0,584** |
| Privacidade sonora | 0,617** | 0,743** |
| Facilidade de interação | 0,413** | 0,507** |
| Espaço individual e tipo de mobiliário | 0,653** | 0,767** |
| Superfícies e acabamentos | 0,630** | 0,560** |

Legenda: ** indica se a correlação foi significativa, com valor p inferior a 0,05.

Fonte: A autora (2021).

A correlação foi significativa para concentração e produtividade, com índice de correlação igual a 0,649** e diretamente proporcional, o que significa que quanto maior a capacidade de concentração maior a produtividade do indivíduo.

3.10 ANÁLISE PELO TESTE DE MANN-WHITNEY

O teste de Mann-Whitney, realizado pelo *software* SigmaPlot 12.0, foi utilizado para comparar grupos independentes às avaliações dos usuários. Os grupos foram separados em três categorias: faixa etária, sexo e ocupação do ambiente de trabalho.

No teste realizado entre as percepções e a faixa etária, a amostra populacional foi dividida em duas partes, indivíduos com menos de 44 anos e indivíduos com 45 anos ou mais. Essa faixa etária foi estipulada com base nos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) que considera meia-idade indivíduos com mais de 45 anos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2002). O teste de Mann-Whitney entre a faixa etária e o nível de satisfação dos respondentes não demonstrou correlação significativa, pois todos os valores de p foram superiores a 0,01. Isso quer dizer que possivelmente a idade não interferiu na satisfação do indivíduo com o ambiente nesta situação de pesquisa ou que a faixa etária estipulada não apresentou um recorte que resultasse em correlação significativa.

Na categoria por gênero, o único critério que apresentou diferença estatisticamente significativa entre grupos foi a satisfação com a vista/paisagem do ambiente institucional. O valor de p obtido foi de 0,007 e quando p é inferior a 0,01 significa correlação significativa bilateral. Para esse parâmetro, as mulheres tiveram percepções mais aproximadas do voto satisfatório, enquanto os homens do pouco satisfatório.

Na análise feita pela quantidade de ocupantes do ambiente de trabalho, foi estipulado no ambiente residencial se o indivíduo dividia ou não o espaço com mais uma pessoa. Então a separação se deu em dois grupos: aqueles que ocupam o espaço sozinhos e aqueles que ocupam o espaço acompanhado de outro indivíduo. A correlação foi apontada significativa para dois fatores: satisfação com a privacidade sonora e satisfação geral com o ambiente residencial. O valor de p obtido para a correlação com a privacidade sonora foi de 0,007 e os dados obtidos indicaram que: àqueles que utilizam o espaço de trabalho sozinhos tem votos medianos próximo a opção “satisfeito” e àqueles que

compartilham o espaço com uma ou mais pessoas tem votos medianos em “pouco satisfeito”. Na percepção geral da soma de fatores, o valor de p foi igual a 0,01, e a mediana obtida foi: os indivíduos que não dividiam o espaço de trabalho tinham votos entre “satisfeito” e “muito satisfeito” e àqueles que dividiam tinham votos em “satisfeito”.

Dentre todos os subfatores analisados, o teste de Mann-Whitney estabeleceu correlação significativa apenas para o sexo e o parâmetro vista/paisagem, ocupação do ambiente e privacidade sonora no ambiente residencial e ocupação do ambiente e satisfação geral no ambiente residencial. Para a faixa etária estipulada não foi encontrada correlação significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A acelerada modificação nas condições de trabalho forçada pela pandemia induziu a rápida adoção do ambiente residencial para a atividade de trabalho, antes de sua adequação. A publicação dos resultados dessa pesquisa ocorreu há pouco menos de dois anos do início desse acontecimento e esse estudo foi desenvolvido simultâneo ao desenrolar das consequências da pandemia.

O objetivo de reconhecer o nível de satisfação dos funcionários com cada um dos ambientes e estabelecer relações com os parâmetros da qualidade do ambiente interno de estudo foi alcançado. A caracterização elaborada pela pesquisa dos ambientes institucional e residencial, juntamente com as avaliações dos ocupantes com relação ao nível de satisfação percebido para os fatores de interferência da qualidade do ambiente interno (conforto térmico, visual, acústico, qualidade do ar e *layout*) torna possível reconhecer fragilidades e potencialidades existentes no uso de cada um dos ambientes.

A metodologia de avaliação adotada por meio da pesquisa de percepção permitiu coletar informações com 68 funcionários da Justiça Federal do Espírito Santo, que avaliaram positivamente a qualidade do ambiente interno dos dois ambientes utilizados para o trabalho: primeiramente, o institucional com base nas recordações referente ao período anterior a pandemia e, em seguida, o residencial com base nas sensações percebidas atualmente durante o período de pandemia.

Os votos de satisfação demonstraram a preferência dos respondentes pelo ambiente residencial, porém na descrição das características dos dois ambientes de trabalho, o institucional apresentou melhor estrutura construtiva e de mobiliário para propiciar condições de saúde aos indivíduos. Destaca-se a necessidade de investigar os elevados sintomas percebidos de cansaço visual e mental relatados pelos ocupantes em ambos ambientes. Os resultados demonstraram também que foi estabelecida correlação significativa entre a satisfação com cada subfator e a satisfação geral; entre a capacidade de concentração e produtividade; porém não foi reconhecida a relação entre satisfação e

as características dos usuários (como idade, gênero) com a maior parte dos fatores de interferência da qualidade do ambiente interno.

A adoção do trabalho remoto previu adaptação por parte das instituições e dos funcionários e a atual infraestrutura criada permite avançar no debate de proposições de melhorias que resultem no adequado funcionamento dos ambientes e que permita melhores condições de trabalho para os ocupantes. A possibilidade de adotar um modelo híbrido que associe as qualidades dos ambientes ao tipo de tarefa a ser executada resultará em menor esforço dos indivíduos para superar as deficiências de cada ambiente e propiciará melhoria na qualidade de vida dos ocupantes. Ainda, poderá influenciar positivamente no desempenho dos funcionários e conseqüentemente na produtividade da instituição.

Durante a pandemia por COVID-19, a necessidade de buscar um local de trabalho confortável e saudável propiciou a criação de alternativas antes não utilizadas e a importância da qualidade do ambiente interno ganhou evidência. Essa pandemia expôs as fraquezas dos ambientes internos de trabalho, não apenas para proteger seus usuários da propagação de um vírus, mas também de outros contaminantes que podem estar presentes no ar. Para além da adequada qualidade do ar, a residência foi adaptada para exercer a atividade de trabalho e possivelmente foi utilizada antes mesmo de estar preparada para a rotina de tal função. É provável que alguns trabalhadores não possuam um espaço de trabalho apropriado dentro de casa, que ofereça conforto e bem-estar, com adequadas condições de qualidade do ambiente interno e que seja eficaz para o desempenho da tarefa laboral. Tendências apontam que após o período pandêmico, muitos desses funcionários permanecerão a trabalhar de suas casas e, para isso, se faz necessário estabelecer melhorias nas condições de trabalho nas residências, principalmente nos tópicos avaliados com maior relevância na opinião dos usuários.

4.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

A pesquisa se limitou a apresentar a análise da qualidade do ambiente interno com base nas percepções dos usuários, a complementação do método de avaliação utilizado por meio do questionário com o monitoramento ambiental poderia resultar em dados quantitativos sobre os parâmetros físicos dos ambientes. Esses dados poderiam servir para análises comparativas com a avaliação qualitativa obtida e com as normativas de desempenho nacionais e internacionais. Outrossim, uma abordagem interdisciplinar da pesquisa, sob a ótica da medicina, psicologia, administração, engenharia (entre outras áreas) poderia resultar contribuições significativas no método de pesquisa, no método de avaliação e na elaboração dos resultados, além de possivelmente alcançar conclusões mais aprofundadas sobre qualidade do ambiente interno e sobre a inclusão do ambiente residencial de trabalho em perspectivas futuras.

4.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Trabalhos futuros preveem a inclusão do monitoramento ambiental para alcançar resultados mais consistentes sobre as condições físicas do ambiente de trabalho e aumento da amostra populacional para orientar decisões futuras sobre as instalações com base na capacidade de percepção dos ocupantes.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

AGHNIAEY, S., LAWRENCE, T. M., SHARPTON, T. N. *et al.* Thermal comfort evaluation in campus classrooms during room temperature adjustment corresponding to demand response. **Building and Environment**, v. 148, p. 488-497, 2019.

AL-HABAIBEH, A.; WATKINS, M.; WARIED, K; JAVARESHK, M. B. Challenges and opportunities of remotely working from home during Covid-19 pandemic. **Global Transitions**, 2021.

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

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS 55. **ASHRAE Standard 55**. Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. Atlanta, 2017b.

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS 62. **ASHRAE Standard 62.1**. Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. Atlanta, 2019.

AWADA, M.; SROUR, I. A genetic algorithm based framework to model the relationship between building renovation decisions and occupant's satisfaction with indoor environmental quality. **Building and Environment**, v. 146, p. 247-257, 2018.

AWADA, M.; BECERIK-GERBER, B.; HOQUE, S.; O'NEILL, Z.; PEDRIELLI, G.; WEN, J.; WU, T. 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, 2021a.

AWADA, M.; BECERIK-GERBER, B.; LUCAS, G.; & ROLL, S. Associations among home indoor environmental quality factors and worker health while working from home during COVID-19 pandemic. **ASME Journal of Engineering for Sustainable Buildings and Cities**, p. 1-19, 2021b.

BARABINO, S.; SHEN, L.; CHEN, L. *et al.* The controlled-environment chamber: A new mouse model of dry eye. **Investigative Ophthalmology & Visual Science**, v. 46, p. 2766-2771, 2005.

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

BICK, A.; BLANDIN, A.; MERTENS, K. Work from home before and after the COVID-19 Outbreak. **SSRN**, 2020.

BISQUERRA, R.; SARRIERA, J.; MARTÍNEZ, F. **Introdução à estatística: Enfoque informático com o pacote estatístico SPSS**. 1. Ed. Porto Alegre: Penso, 2004.

BLUYSSSEN, P. M. Sensory evaluation of indoor air pollution sources. **Air Pollution**, v.4, p. 179-217, 2004.

BLUYSSSEN, P.M.; ARIES, M.; VAN DOMMELEN, P. Comfort of workers in office buildings: The European HOPE project. **Building and Environment**, v.46, p. 280-288, 2011.

BOLFARINE, H.; BUSSAB, W.O. Elementos de amostragem. 1 ed. São Paulo: **Editora Edgard Blucher LTDA**, 2004.

BOMMEL, W.; BELD, G. Lighting for work: a review of visual and biological effects. **Lighting Research & Technology**, v. 36, p. 255-266, 2004.

BRASIL. LEI Nº 13.979, DE 6 DE FEVEREIRO DE 2020. Dispõe sobre medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019. **Presidência da República**: Secretaria-Geral, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília, 6 fev. 2020.

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.

CHUA, K. J.; CHO, S. K.; YANG, W. M. *et al.* Achieving better energy efficient air conditioning – A review of technologies and strategies. **Applied Energy**, v. 104, p. 87-104, 2013.

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

DANIELSSON, C. B. Differences in perception of noise and privacy in different office types. **Proceedings of Acoustics 08 Paris**, p. 531-536, 2008.

DAY, J. K.; FUTRELL, B.; COX, R. *et al.* Blinded by the light: Occupant perceptions and visual comfort assessments of three dynamic daylight control systems and shading strategies. **Building and Environment**, v. 154, p. 107-121, 2019.

EVANS, G. W. The built environment and mental health. **Journal of Urban Health**, v. 80, p. 536-555, 2003.

FANGER, P. O. **Thermal Comfort. Analysis and applications in environmental engineering**. Copenhagen: Danish Technical Press, 1970.

FISK, W. J.; ROSENFELD, A. H. Estimates of improved productivity and health from better indoor environments. **Indoor Air**, v. 7, p. 158-172, 1997.

FRONTCZAK, M.; SCHIAVON, S.; GOINS, J. *et al.* Quantitative relationships between occupant satisfaction and satisfaction aspects of indoor environmental quality and building design. **Indoor Air**, v. 22, p. 119-131, 2011.

GALASIU, A. D.; VEITCH, J. A. Occupant preferences and satisfaction with the luminous environment and control systems in daylit offices: a literature review. **Energy and Buildings**, v. 38, p. 728-742, 2006.

GUO, M.; XU, P.; XIAO, T. *et al.* Review and comparison of HVAC operation guidelines in different countries during the COVID-19 pandemic. **Building and Environment**, v. 187, p. 107368, 2021.

HAAPAKANGAS, A.; HELENIUS, R.; KESKINEN, E. *et al.* Perceived acoustic environment, work performance and well-being-survey results from Finnish offices. In: **Proceedings of the 9th International Congress on Noise as a Public Health Problem (ICBEN)**. Foxwoods, 2008.

HEDGE, A. The open-plan office: a systematic investigation of employee reactions to their work environment. **Environment and Behavior**, v. 14, p. 519-542, 1982.

HEMPHALA, H.; EKLUND, J. A visual ergonomics intervention in mail sorting facilities: effects on eyes, muscles and productivity. **Applied Ergonomics**, v.43, p. 217-229, 2012.

HERZBERG, F. Work and the nature of man. 1 ed. Cleveland: **World Publishing Co.**, 1966.

HESCHONG, L. Thermal delight in architecture. 1 ed. Cambridge: **The MIT press**, 1979.

HORR, Y. A.; ARIF, M., KAUSHIK, A. *et al.* Occupant productivity and office indoor environment quality: A review of the literature. **Building and Environment**, v. 105, p. 369-389, 2016.

HUIZENGA, C.; ABBASZADEH, S.; ZAGREUS, L. *et al.* Air quality and thermal comfort in office buildings: Results of a large indoor environmental quality survey. **Proceeding of Healthy Buildings**, v. 3, p. 393-397, 2006.

HUMPHREYS, M. A. Quantifying occupant comfort: are combined indices of the indoor environment practicable? **Building Research & Information**, v. 33, p. 317-325, 2005.

HYGGE, S.; KNEZ, I. Effects of noise, heat and indoor lighting on cognitive performance and self-reported affect. **Journal of Environmental Psychology**, v. 21, p. 291-299, 2001.

IANNACE, G.; CIABURRO, G.; TREMATERRA, A. Heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) noise detection in open-plan offices using recursive partitioning. **Buildings**, v. 8, p. 169, 2018.

JAHNCKE, H.; HYGGE, S.; HALIN, N. *et al.* Open-plan office noise: Cognitive performance and restoration. **Journal of Environmental Psychology**, v. 31, p. 373-382, 2011.

JAMROZIK, A.; CLEMENTS, N.; HASAN, S. S. *et al.* Access to daylight and view in an office improves cognitive performance and satisfaction and reduces eyestrain: A controlled crossover study. **Building and Environment**, v. 165, p. 106379, 2019.

JENSEN, K. L.; ARENS, E.; ZAGREUS, L. Acoustical quality in office workstations, as assessed by occupant surveys. In: **Proceedings of Indoor Air**, 2005. Beijing, 2005, p. 2401-2405.

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.

JONES, R.; RECER, G. M.; HWANG, S. A.; LIN, S. Association between indoor mold and asthma among children in Buffalo, New York. **Indoor Air**, v.21, p. 156-164, 2010.

JUSTIÇA FEDERAL. Tribunal Regional Federal – 2ª Região. Resolução nº TRF2-RSP-2020/00010, de 15 de março de 2020. Dispõe sobre medidas temporárias de prevenção ao contágio pelo novo Coronavírus (COVID-19). **Diário Eletrônico da Justiça Federal da 2ª Região**: Poder Judiciário, Rio de Janeiro, Documento nº 2807145-1713, 15 mar. 2020.

JUSTIÇA FEDERAL. Tribunal Regional Federal – 2ª Região. Resolução nº TRF2-RSP-2020/00012, de 26 de março de 2020. Dispõe sobre medidas temporárias de prevenção ao contágio pelo novo Coronavírus (COVID-19). **Diário Eletrônico da Justiça Federal da 2ª Região**: Poder Judiciário, Rio de Janeiro, Documento nº 2814087-1713, 26 mar. 2020.

JUSTIÇA FEDERAL. Tribunal Regional Federal – 2ª Região. Resolução nº TRF2-RSP-2021/00051, de 30 de junho de 2021. Prorroga os efeitos da TRF2-RSP-2020/00057, que trata de medidas temporária de prevenção ao contágio pelo novo Coronavírus (COVID-19). **Diário Eletrônico da Justiça Federal da 2ª Região**: Poder Judiciário, Rio de Janeiro, Documento nº 3161264-732, 30 jun. 2021.

JUSTIÇA FEDERAL. Tribunal Regional Federal – 2ª Região. Resolução Siga nº TRF2-RSP-2020/00017, de 07 de maio de 2020. Prorroga os efeitos da TRF2-RSP-2020/00012, que dispõe sobre medidas temporárias de prevenção ao contágio pelo novo Coronavírus (COVID-19). **Diário Eletrônico da Justiça Federal da 2ª Região**: Poder Judiciário, Rio de Janeiro, Documento nº 2837751-9935, 7 mai. 2020.

HUANG, C.; WANG, Y.; LI, X. *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **The Lancet**, v. 295, p. 497-506, 2020.

KAARLELA-TUOMAALA, A.; HELENIUS, R.; KESKINEN, E. *et al.* Effects of acoustic environment on work in private office rooms and open-plan offices – Longitudinal study during relocation. **Ergonomics**, v. 52, p. 1423-1444, 2009.

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.

LAMBERTS, R.; XAVIER, A. A. P.; GOULART, S. *et al.* **Conforto e Stress Térmico**. Florianópolis: 2011.

LAN, L.; HADJI, S.; XIA, L.; LIAN, Z. The effects of light illuminance and correlated color temperature on mood and creativity. **Building Simulation**, v. 14, p. 463-475, 2021.

LAN, L.; WARGOCKI, P.; LIAN, Z. Quantitative measurement of productivity loss due to thermal discomfort. **Energy and Buildings**, v. 43, p. 1057-1062, 2011.

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

LEE, Y. Office layout affecting privacy, interaction, and acoustic quality in LEED-certified buildings. **Building and Environment**, v.45, p. 1594-1600, 2010.

LI, D. H. W. A review of daylight illuminance determinations and energy implications. **Applied Energy**, v. 87, p. 2109-2118, 2010.

MACNAUGHTON, P.; SATISH, U.; LAURENT, J.G.C. *et al.* **The impact of working in a green certified building on cognitive function and health**. *Building and Environment*, v. 114, p. 178-186, 2017.

MANDIN, C.; TRANTALLIDI, M.; CATTANEO, A. *et al.* Assessment of indoor air quality in office buildings across Europe – The OFFICAIR study. **Science of The Total Environment**, v. 579, p. 169-178, 2017.

MANN, H.B.; WHITNEY, D.R. On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. **The annals of mathematical statistics**, v. 18, p. 50-60, 1947.

MAULA, H.; HONGISTO, V.; ÖSTMAN, L. *et al.* The effect of slightly warm temperature on work performance and comfort in open-plan offices – a laboratory study. **Indoor Air**, v. 26, p. 286-297, 2015.

MENDELL, M. J.; SMITH, A. H. Consistent pattern of elevated symptoms in air-conditioned office buildings: a reanalysis of epidemiologic studies. **American Journal of Public Health**, v. 80, n. 10, p. 1193-1199, 1990.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim epidemiológico especial: Doença pelo Novo Coronavírus – COVID 19. **Secretaria de Vigilância em Saúde**: Brasília, 2021.

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.

OLDHAM, G. R.; FRIED, Y. Employee reactions to workspace characteristics. **Journal of Applied Psychology**, v. 72, p. 75, 1987.

ORTIZ, M. A.; KURVERS, S. R.; BLUYSSSEN, P. M. A review of comfort, health, and energy use: Understanding daily energy use and wellbeing for the development of a new approach to study comfort. **Energy and Buildings**, v. 152, p. 323-335, 2017.

PÉREZ-LOMBARD, L.; ORTIZ, J.; POUT, C. A review on buildings energy consumption information. **Energy and Buildings**, v. 40, p. 394-398, 2008.

PIERRETTE, M.; PARIZET, E.; CHEVRET, P.; CHATILLON, J. Noise effect on comfort in open-space offices: Development of an assessment questionnaire. **Ergonomics**, v. 58, p. 96-101, 2015.

SANCHEZ, J. A.; IKAGA, T.; SANCHEZ, S. V. Quantitative improvement in workplace performance through biophilic design: A pilot experiment case study. **Energy and Buildings**, v. 177, p. 316-328, 2018.

SHAN, X.; MELINA, A. N.; YANG, E. Impact of indoor environmental quality on students' wellbeing and performance in educational building through life cycle costing perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 204, p. 298-309, 2018.

SCHOEN, L.J. Guidance for building operations during the COVID-19 pandemic. **ASHRAE Journal**, v.5, n.3, 2020.

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.

SPEARMAN, C. The proof and measurement of association between two things. **International Journal of Epidemiology**, v. 39, p. 1137-1150, 2010.

STOKOLS, D.; SCHARF, F. Developing standardized tools for assessing employees' ratings of facility performance. In: **Performance of buildings and serviceability of facilities**. ASTM International, 1990.

THE NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. Indoor Environmental Quality. **Centers for Disease Control and Prevention**, 17 mai. 2013. Disponível em: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/indoorenv/default.html>. Acesso em: 13 nov. 2021.

UMISHIO, W.; KAGI, N.; ASAOKA, R. Work productivity in the office and at home during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional analysis of office workers in Japan. **Indoor Air**, 2021.

VEITCH, J. A.; CHARLES, K. E.; FARLEY, K. M. J. *et al.* A model of satisfaction with open-plan office conditions: COPE field findings. **Journal of Environment Psychology**, v. 27, p. 177-189, 2007.

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.

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

WARGOCKI, P. Ventilation, indoor air quality, health, and productivity. Boca Raton, Flórida: **CRC Press**, 2016.

WITTERSEH, T.; WYON, D. P.; CLAUSEN, G. The effects of moderate heat stress and open-plan office noise distraction on SBS symptoms and on the performance of office work. **Indoor Air**, v. 14, n. 8, p. 30-40, 2004.

WOLKOFF, P. Indoor air humidity, air quality, and health – An overview. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, v. 221, p. 376-390, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Active ageing: a police framework. **A contribution of the World Health Organization to the Second United Nations World Assembly on Ageing**. Madri, Espanha, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Basic Documents: Forty-ninth edition 2020. Genebra, Suíça: **World Health Organization**, 2020d.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Considerations for implementing and adjusting public health and social measures in the context of COVID-19: Interim guidance – 14 June 2021. Internacional: **World Health Organization**, 2021b.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Constitution of the World Health Organization. Nova Iorque, Estado Unidos da América: **World Health Organization**, 1946.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Convened Global Study of Origins of SARS-CoV-2: China Part. China: **World Health Organization**, 2021a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Mask use in the context of COVID-19: Interim guidance – 1 December 2020. Internacional: **World Health Organization**, 2020b.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). China: **World Health Organization**, 2020a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 – 11 March 2020. **World Health Organization**, 11 mar. 2020c. Disponível em: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Acesso em: 13 nov. 2021.

WYON, D. P. Indoor environmental effects on productivity. In: Paths to better building environments, 1996, Atlanta. **Proceedings of IAQ**, ASHRAE, 1996, p. 5-15.

YADAV, M.; KIM, J.; CABRERA, D. *et al.* Auditory distraction in open-plan office environments: The effect of multi-talker acoustics. **Applied Acoustics**, v. 126, p. 68-80, 2017.

ZHANG, X.; WARGOCKI, P.; LIAN, Z.; THYREGOD, C. Effects of exposure to carbon dioxide and bioeffluents on perceived air quality, self-assessed acute health symptoms, and cognitive performance. **Indoor Air**, v. 27, p. 47-64, 2017.

APÊNDICE

5 APÊNDICE

Questionário de percepção aplicado aos funcionários da JFES.

1. Você concorda em participar deste estudo? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

Dados pessoais

2. Em qual setor da JFES você trabalha?

Marcar apenas uma oval.

- Opção 1

3. Idade: *

4. Sexo: *

Marcar apenas uma oval.

- Feminino
 Masculino
 Prefiro não declarar

5. Há quanto tempo mora na Grande Vitória? *

6. Você já residiu em alguma cidade fora da Grande Vitória por mais de 5 anos? Caso sua resposta seja sim, em qual local e por quanto tempo?

Marcar apenas uma oval.

- Não
 Outro: _____

7. Você possui alguma condição de saúde entre as citadas abaixo: *

Marque todas que se aplicam.

- Asma
 Alergia
 Obesidade
 Altura acima da média
 Dores nas costas
 Problemas de visão
 Nenhum

Outro: _____

Dados do ambiente de trabalho
institucional

As informações solicitadas a seguir se referem ao ambiente de trabalho do escritório institucional, utilizado durante a jornada de trabalho presencial, no período anterior à pandemia.

8. Qual tipo de escritório você ocupava anteriormente? *

Marcar apenas uma oval.

- Individual (ocupado por apenas uma pessoa)
- Privado (ocupado por duas pessoas)
- Compartilhado (ocupado por três ou mais pessoas)

Dados do ambiente de trabalho
residencial

As informações solicitadas a seguir se referem ao ambiente de trabalho residencial, utilizado durante a jornada de trabalho à distância, no período atual de pandemia.

9. Com a suspensão das atividades presenciais em razão da pandemia por COVID-19, qual é o seu atual ambiente de trabalho em casa? *

Marcar apenas uma oval.

- Local improvisado (mesa de jantar, sofá, cama, entre outros)
- Bancada de trabalho (mesa adequada no quarto, sala ou outro ambiente)
- Escritório (ambiente adequado para trabalho)
- Outro: _____

10. Incluindo você, quantas pessoas residem na sua casa? *

Marcar apenas uma oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Outro: _____

11. Durante o expediente, quantas pessoas dividem o mesmo ambiente utilizado para trabalhar com você (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Nenhuma
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Outro: _____

12. Quais adaptações foram feitas no ambiente residencial para possibilitar ou melhorar o trabalho à distância? *

Marque todas que se aplicam.

- Compra de mobiliário (cadeira, mesa, entre outros)
- Aquisição ou aumento do pacote de dados de internet
- Compra ou empréstimo de computador, tela, teclado, entre outros
- Uso de suporte para notebook ou tela para melhoria na postura
- Uso de fones de ouvido ou protetor auricular (para bloquear ruídos)
- Compra de ventilador, ar condicionado, entre outros
- Compra de luminária ou semelhante
- Compra de armário ou outro tipo de mobiliário para propiciar/aumentar a capacidade de armazenamento
- Nenhuma adaptação foi necessária

Outro: _____

13. 1. Quais as principais fontes de ruído percebidas no seu local de trabalho (JFES)? Marque quantas forem necessárias. *

Marque todas que se aplicam.

- Construção
- Conversa
- Fechamento de portas
- Passos
- Atividade humana
- Toque de telefone fixo
- Celular (toque, vídeo, música)
- Máquinas (impressora, ar condicionado)
- Trânsito
- Teclado
- Música
- Animais
- Nenhum

Outro: _____

14. 2. Quais dessas fontes de ruído percebidas no seu local de trabalho interferiam na sua capacidade de concentração (JFES)? Marque quantas forem necessárias. *

Marque todas que se aplicam.

- Construção
- Conversa
- Fechamento de portas
- Passos
- Atividade humana
- Toque de telefone fixo
- Celular (toque, vídeo, música)
- Máquinas (impressora, ar condicionado)
- Trânsito
- Teclado
- Música
- Animais
- Nenhum

Outro: _____

15. 3. Quão satisfeito você estava com o nível de ruído do seu local de trabalho (JFES)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
- Insatisfeito
- Pouco insatisfeito
- Neutro
- Pouco satisfeito
- Satisfeito
- Muito satisfeito

AMBIENTE ACÚSTICO - HOME OFFICE (local de trabalho atual)

16. 4. Quais as principais fontes de ruído percebidas no seu ambiente de trabalho atual (home office)? Marque quantas forem necessárias. *

Marque todas que se aplicam.

- Construção
- Conversa
- Fechamento de portas
- Passos
- Atividade humana
- Toque de telefone fixo
- Celular (toque, vídeo, música)
- Máquinas (impressora, ar condicionado)
- Trânsito
- Teclado
- Música
- Animais
- Nenhum

Outro: _____

17. 5. Quais dessas fontes de ruído percebidas no seu ambiente de trabalho atual (home office) interferem na sua capacidade de concentração? Marque quantas fo necessárias. *

Marque todas que se aplicam.

- Construção
- Conversa
- Fechamento de portas
- Passos
- Atividade humana
- Toque de telefone fixo
- Celular (toque, vídeo, música)
- Máquinas (impressora, ar condicionado)
- Trânsito
- Teclado
- Música
- Animais
- Nenhum

Outro: _____

18. 6. Quão satisfeito você está com o nível de ruído do seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
- Insatisfeito
- Pouco insatisfeito
- Neutro
- Pouco satisfeito
- Satisfeito
- Muito satisfeito

AMBIENTE TÉRMICO - LOCAL DE TRABALHO JFES (antes da pandemia)

19. 7. A entrada de calor por meio da incidência solar nos vidros das janelas gerava incômodos no seu local de trabalho (JFES)? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- O ambiente não possuía janela

20. 8. Qual desses tipos de climatização era mais utilizado no seu local de trabalho (JFES)? *

Marcar apenas uma oval.

- Ventilação natural
- Ventilação natural e ventiladores
- Ar condicionado
- Outro: _____

21. 9. Se você pudesse escolher, qual desses tipos de climatização utilizaria no seu local de trabalho (JFES)? *

Marcar apenas uma oval.

- Ventilação natural
- Ventilação natural e ventiladores
- Ar condicionado
- Outro: _____

22. 10. Com base na sua recordação, o ambiente térmico do seu local de trabalho (JFES) costumava ficar: *

Marcar apenas uma oval.

- Muito frio
 Frio
 Levemente frio
 Neutro
 Levemente quente
 Quente
 Muito quente

23. 11. Quão satisfeito você estava com a sensação térmica do seu local de trabalho (JFES)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

AMBIENTE TÉRMICO - HOME OFFICE (local de trabalho atual)

24. 12. A entrada de calor por meio da incidência solar nos vidros das janelas gera incômodos no seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 O ambiente não possui janela

25. 13. Qual desses tipos de climatização é mais utilizado no seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Ventilação natural
 Ventilação natural e ventiladores
 Ar condicionado
 Outro: _____

26. 14. Se você pudesse escolher, qual desses tipos de climatização utilizaria no seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Ventilação natural
 Ventilação natural e ventiladores
 Ar condicionado
 Outro: _____

27. 15. Na sua opinião, o ambiente térmico do seu local de trabalho atual (home office) costuma ficar: *

Marcar apenas uma oval.

- Muito frio
 Frio
 Levemente frio
 Neutro
 Levemente quente
 Quente
 Muito quente

28. 16. Quanto satisfeito você está com a sensação térmica do seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

QUALIDADE DO AR - LOCAL DE TRABALHO JFES (antes da pandemia)

Os parâmetros que afetam a qualidade do ar interior estão relacionados a condições do entorno e do edifício, ao sistema de ventilação, condicionamento e aquecimento e, também, aos processos decorrentes do ambiente de trabalho (BLUYSSSEN, 2004).

29. 17. Algum desses fatores interferiam na qualidade do ar do seu local de trabalho (JFES)? Marque quantas forem necessárias. *

Marque todas que se aplicam.

- Cheiro de comida
 Ar "pesado" (não ocorre renovação do ar interno)
 Poeira
 Mofo
 Poluição
 Resíduo de construção
 Nenhum

Outro: _____

30. 18. Com que frequência ocorria a abertura das janelas no seu local de trabalho (JFES)? *

Marcar apenas uma oval.

- Diariamente
 Semanalmente
 Mensalmente
 Nunca

31. 19. Você sentia algum desses sintomas após a jornada diária no seu local de trabalho (JFES)? Marque quantas forem necessárias. *

Marque todas que se aplicam.

- Dor de cabeça
 Cansaço visual
 Cansaço mental
 Espasmos musculares
 Dificuldade respiratória
 Nenhum

Outro: _____

32. 20. Quanto satisfeito você estava com a qualidade do ar (soma dos fatores: umidade, odores diversos, ar "pesado", poeira, mofo, etc) do seu local de trabalho (JFES)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

QUALIDADE DO AR - HOME OFFICE (local de trabalho atual)

33. 21. Algum desses fatores interferem na qualidade do ar do seu ambiente de trabalho atual (home office)? Marque quantas forem necessárias. *

Marque todas que se aplicam.

- Cheiro de comida
 Ar "pesado" (não ocorre renovação do ar interno)
 Poeira
 Mofo
 Poluição
 Resíduo de construção
 Nenhum

Outro: _____

34. 22. Com que frequência ocorre a abertura das janelas do seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Diariamente
 Semanalmente
 Mensalmente
 Nunca

35. 23. Você sente algum desses sintomas após a jornada diária no seu ambiente de trabalho atual (home office)? Marque quantas forem necessárias. *

Marque todas que se aplicam.

- Dor de cabeça
 Cansaço visual
 Cansaço mental
 Espasmos musculares
 Dificuldade respiratória
 Nenhum

Outro: _____

36. 24. Quão satisfeito você está com a qualidade do ar (soma dos fatores: umidade, odores diversos, ar "pesado", poeira, mofo, etc) do seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

AMBIENTE VISUAL - LOCAL DE TRABALHO JFES (antes da pandemia)

37. 25. Existia algum desconforto visual no seu local de trabalho (JFES)? Marque quantas forem necessárias. *

Marque todas que se aplicam.

- Ofuscamento/iluminação excessiva
 Brilhos/reflexos
 Levemente escuro
 Escuro
 Muito escuro
 Nenhum

Outro: _____

38. 26. Quão satisfeito você estava com a vista/paisagem do seu local de trabalho (JFES)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

39. 27. Quão satisfeito você estava com a entrada de luz natural no seu local de trabalho (JFES)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

40. 28. Quão satisfeito você estava com a iluminação do seu local de trabalho (JFES)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

AMBIENTE VISUAL - HOME OFFICE (local de trabalho atual)

41. 29. Existe algum desconforto visual no seu ambiente de trabalho atual (home office)? Marque quantas forem necessárias. *

Marque todas que se aplicam.

- Ofuscamento
 Brilhos/reflexos
 Levemente escuro
 Escuro
 Muito escuro
 Nenhum

Outro: _____

42. 30. Quão satisfeito você está com a vista/paisagem do seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

43. 31. Quão satisfeito você está com a entrada de luz natural no seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

44. 32. Quão satisfeito você está com a iluminação do seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

LAYOUT - LOCAL DE TRABALHO JFES (antes da pandemia)

Disposição do espaço, tipo de mobiliário, quantidade de espaço individual e de armazenamento.

45. 33. Onde estava localizada a sua estação de trabalho no ambiente (JFES)? *

Marcar apenas uma oval.

- Próxima a janela (distância inferior a 4,6m)
 Afastada da janela (distância superior a 4,6m)
 O ambiente não possuía janela

46. 34. Quão satisfeito você estava com o nível de privacidade visual do seu local de trabalho (JFES)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

47. 35. Quão satisfeito você estava com o nível de privacidade sonora do seu local de trabalho (JFES)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

48. 36. Quão satisfeito você estava com a facilidade de interação presencial com os colegas no seu local de trabalho (JFES)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

49. 37. Quão satisfeito você estava com o espaço individual e o tipo de mobiliário do seu local de trabalho (cadeira, mesa, equipamento)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

50. 38. Quão satisfeito você estava com os acabamentos do seu local de trabalho (cores, piso, teto, paredes, móveis)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

LAYOUT - HOME OFFICE (local de trabalho atual)

51. 39. Onde está localizada a sua estação de trabalho no ambiente atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Próxima a janela (distância inferior a 4,6m)
 Afastada da janela (distância superior a 4,6m)
 O ambiente não possui janela

52. 40. Quão satisfeito você está com o nível de privacidade visual do seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

53. 41. Quão satisfeito você está com o nível de privacidade sonora do seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

54. 42. Quão satisfeito você está com a facilidade de interação virtual com os colegas no seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

55. 43. Quão satisfeito você está com o espaço individual e o tipo de mobiliário (cadeira, mesa, equipamento) do seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

56. 44. Quão satisfeito você está com os acabamentos (cores, piso, teto, paredes, móveis) do seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

AMBIENTE DE TRABALHO EM SUA TOTALIDADE - JFES (antes da pandemia)

57. 45. No geral, quão satisfeito você estava com seu local de trabalho (JFES)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

AMBIENTE DE TRABALHO EM SUA TOTALIDADE - HOME OFFICE (atual)

58. 46. No geral, quão satisfeito você está com o seu ambiente de trabalho atual (home office)? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito insatisfeito
 Insatisfeito
 Pouco insatisfeito
 Neutro
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

59. 47. No seu ambiente de trabalho atual (home office) você considera que sua capacidade de concentração: *

Marcar apenas uma oval.

- Diminuiu
 Permaneceu igual
 Aumentou
 Não sei opinar

60. 48. Por fim, nesse período atual de pandemia, você considera que sua produtividade: *

Marcar apenas uma oval.

- Diminuiu
 Permaneceu igual
 Aumentou
 Não sei opinar

61. 49. Espaço para observações voluntárias:
