

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

JULIA RESENDE KANNO

**CONDIÇÕES DE ILUMINAÇÃO EM HOME OFFICES NO BRASIL: AVALIAÇÃO  
A PARTIR DA PERCEPÇÃO DO USUÁRIO**

Brasília - DF

2022

JULIA RESENDE KANNO

CONDIÇÕES DE ILUMINAÇÃO EM HOME OFFICES NO BRASIL: AVALIAÇÃO A  
PARTIR DA PERCEPÇÃO DO USUÁRIO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, como requisito para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Prof. Dra. Cláudia Naves David Amorim

Brasília - DF

2022

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus e Nossa Senhora pela luz constante no caminho da vida.

Aos meus pais Naomi e Rita, pelo amor, cuidado, proteção e abdição para dar o melhor para as suas filhas e por sempre me encorajar e apoiar incondicionalmente.

Às minhas irmãs Luisa e Laura, pelo apoio e por estarem ao meu lado sempre.

À minha orientadora, Professora Dra. Claudia Amorim, pelas contribuições e aprendizados ao longo deste período, pelo comprometimento e dedicação inesgotável.

À Dra. Natalia Giraldo Vásquez, pelas contribuições e parceria nas pesquisas.

Ao Professor Dr. Caio Silva, pelas sugestões sempre muito valiosas e por toda atenção recebida.

## RESUMO

As condições de conforto luminoso revelam pontos para serem considerados no desenvolvimento da concepção arquitetônica de ambientes residenciais, principalmente quando esses passam a receber atividades de trabalho e estudo – *home offices*. Essa nova preocupação foi impulsionada principalmente pela pandemia de Covid-19, que forçou o repensar em como a utilização dos edifícios residenciais são usados em relação ao ambiente visual. O objetivo desta dissertação é investigar as condições de iluminação em home office e suas possíveis potencialidades para um ambiente visual adequado para usuários – estudantes e profissionais. A dissertação insere-se no âmbito da Subtask A: “User perspective and requirements”, da International Energy Agency IEA SHC Task 61/EBC Annex 77 “Integrated Solutions for Daylighting and Electric Lighting”. O método da pesquisa constou da aplicação de questionário, análises de conteúdo por meio de uma questão aberta e análise de fotografias feitas pelos participantes. O questionário foi aplicado de forma on-line e direcionado a profissionais e estudantes em home office no período de novembro de 2020 a março de 2021. Ele apresenta seis seções: informações gerais dos participantes; satisfação com a iluminação natural, artificial e vista externa; avaliação do ambiente visual por meio dos descritores da qualidade da iluminação; fotos do home office; informações adicionais sobre o trabalho; e finalmente, atividades e duração do home office, e características do ambiente. Foram recebidas 192 respostas – 97 de profissionais e 95 de estudantes –, a análise dos dados foi feita por meio de estatísticas descritivas e as respostas abertas foram analisadas qualitativamente pelo software Nvivo. Como resultados, foi possível identificar a percepção e nível de satisfação dos usuários. De maneira geral, 48,5% dos profissionais estão satisfeitos com o ambiente visual em seu home office e 42,4% pretendem continuar em seu home office após a pandemia. Entre os estudantes, 44,3% deles estão satisfeitos com o ambiente visual, mas somente 32% pretendem continuar em seu home office. Concluiu-se que as condições de iluminação dentro de diferentes faixas de latitude variavam principalmente pela diferença de locais com maior ou menor nebulosidade. Essa situação impactou possivelmente na percepção do usuário, identificando níveis altos de iluminação, percepção de cores de superfícies naturais e sombras duras em regiões que há menor nebulosidade – faixas de latitude mais altas. De acordo com as preferências do usuário e o desempenho da iluminação em home office recomenda-se ambientes com área de trabalho relativamente próxima à janela, e o acendimento de luminária de teto ou combinada com luminária de mesa quando há ausência de iluminação natural.

**Palavras-chave:** *home office*; iluminação; ambiente visual; percepção.

## **ABSTRACT**

The light comfort conditions reveal points to be considered in the development of the architectural design of residential environments, especially when these start to receive work and study activities - home offices. This new concern was mainly driven by the Covid-19 pandemic, which forced us to rethink how residential buildings are used in relation to the visual environment. The objective of this dissertation is to investigate the lighting conditions in the home office and its possible potential for a suitable visual environment for users - students and professionals. The dissertation falls within the scope of Subtask A: "User perspective and requirements", of the International Energy Agency IEA SHC Task 61/EBC Annex 77 "Integrated Solutions for Daylighting and Electric Lighting". The research method consisted of the application of a questionnaire, content analysis through an open question and analysis of photographs taken by the participants. The questionnaire was applied online and aimed at professionals and students working from home from November 2020 to March 2021. It has six sections: general information about the participants; satisfaction with natural and artificial lighting and external views; assessment of the visual environment through the lighting quality descriptors; home office photos; additional information about the job; and finally, activities and duration of the home office, and characteristics of the environment. 192 responses were received – 97 from professionals and 95 from students –, data analysis was performed using descriptive statistics and open-ended responses were qualitatively analyzed by the Nvivo software. As a result, it was possible to identify the perception and level of user satisfaction. Overall, 48.5% of professionals are satisfied with the visual environment in their home office and 42.4% intend to continue in their home office after the pandemic. Among students, 44.3% of them are satisfied with the visual environment, but only 32% intend to continue in their home office. It was concluded that the lighting conditions within different latitude bands varied mainly due to the difference in locations with greater or lesser cloudiness. This situation possibly impacted the user's perception, identifying high levels of lighting, color perception of natural surfaces and hard shadows in regions with less cloudiness - higher latitude ranges. According to user preferences and the performance of lighting in the home office, environments with a work area relatively close to the window, and the lighting of a ceiling lamp or combined with a table lamp when there is no natural light.

**Keywords:** home office; lighting, visual environment; perception.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Exemplo da foto 1 (esquerda) e da foto 2 (direita) .....	22
Figura 2 - Faixas de latitudes.....	25
Figura 3 - Default do software Nvivo para critérios de consultas de frequência de palavras. .	28
Figura 4 - Gráfico sobre a quantidade de resposta recebidas de cada gênero da categoria dos profissionais e estudantes. ....	31
Figura 5 - Gráfico sobre a faixa etária da categoria dos profissionais e estudantes. ....	31
Figura 6 - Gráfico sobre a natureza da empresa ou instituição de ensino. ....	32
Figura 7 - Gráfico sobre como tem passado o período inteiro de trabalho em seu home office durante a pandemia pelos profissionais e estudantes.....	35
Figura 8 - Gráfico sobre como é um horário típico de trabalho no home office pelos profissionais e estudantes.....	35
Figura 9 - Gráfico sobre o lugar que os profissionais e estudantes realizam as atividades de home office. ....	37
Figura 10 - Gráfico sobre orientação da janela dos home offices dos profissionais e estudantes. ....	37
Figura 11 - Gráfico sobre a distância da janela (dos seus olhos quando você está no local de trabalho até o meio da janela).....	38
Figura 12 - Exemplos de fotos obtidas no questionário .....	39
Figura 13 - Gráfico sobre nível de luz no ambiente dos profissionais. ....	41
Figura 14 - Gráfico sobre nível de luz no ambiente dos estudantes.....	41
Figura 15 - Gráfico sobre a distribuição espacial da luz nos ambientes dos profissionais.....	42
Figura 16 - Gráfico sobre a distribuição espacial da luz nos ambientes dos profissionais.....	42
Figura 17 - Gráfico sobre ofuscamento nos ambientes dos profissionais. ....	42
Figura 18 - Gráfico sobre ofuscamento nos ambientes dos estudantes. ....	43
Figura 19 - Gráfico sobre sombras nos ambientes dos profissionais. ....	43
Figura 20 - Gráfico sobre sombras nos ambientes dos estudantes. ....	44
Figura 21 - Gráfico sobre reflexos nos ambientes dos profissionais.....	44
Figura 22 - Gráfico sobre reflexos nos ambientes dos estudantes.....	44
Figura 23 - Gráfico sobre cor da luz nos ambientes dos profissionais.....	45
Figura 24 - Gráfico sobre cor da luz nos ambientes dos estudantes.....	45
Figura 25 - Gráfico sobre cor das superfícies nos ambientes dos profissionais.....	46
Figura 26 - Gráfico sobre cor das superfícies nos ambientes dos estudantes.....	46

Figura 27 - Gráfico sobre satisfação com a iluminação natural dos profissionais. ....	47
Figura 28 - Gráfico sobre satisfação com a iluminação natural dos estudantes. ....	47
Figura 29 - Gráfico sobre satisfação com a iluminação artificial dos profissionais. ....	47
Figura 30 - Gráfico sobre satisfação com a iluminação artificial dos estudantes. ....	48
Figura 31 - Gráfico sobre satisfação com a vista externa da janela dos profissionais. ....	48
Figura 32 - Gráfico sobre satisfação com a vista externa da janela dos estudantes. ....	49
Figura 33 - Gráfico sobre satisfação com o nível geral de iluminação no ambiente dos profissionais. ....	49
Figura 34 - Gráfico sobre satisfação com o nível geral de iluminação no ambiente dos estudantes. ....	49
Figura 35 - Gráfico sobre satisfação com o ambiente visual em seu home office. ....	50
Figura 36 - Gráfico sobre a continuação do home office de alguma maneira depois da pandemia do corona vírus ....	50
Figura 37 – Gráfico sobre como os profissionais prefere a luz durante o seu horário de home office. ....	51
Figura 38 – Gráfico sobre como os estudantes prefere a luz durante o seu horário de home office. ....	51
Figura 39 - Nuvem de palavras com as sugestões mais comuns de melhoria. ....	53
Figura 40 - Gráfico de nível geral de satisfação do gênero feminino (esquerda). Gráfico de nível geral de satisfação do gênero masculino (direita). ....	58
Figura 41– Gráfico de nível geral de satisfação por idade. ....	59
Figura 42 - Gráfico de nível geral de satisfação de profissionais (esquerda). Gráfico de nível geral de satisfação de estudantes (direita). ....	59
Figura 43 - Gráfico de nível geral de satisfação na faixa de latitude LR1. ....	60
Figura 44 - Gráfico de nível geral de satisfação na faixa de latitude LR2. ....	61
Figura 45 - Gráfico de nível geral de satisfação na faixa de latitude LR3. ....	61
Figura 46 - Gráfico de satisfação com a iluminação natural na faixa de latitude LR1. ....	62
Figura 47 - Gráfico de satisfação com a iluminação natural na faixa de latitude LR2. ....	62
Figura 48 - Gráfico de satisfação com a iluminação natural na faixa de latitude LR3. ....	63
Figura 49 - Gráficos de dispersão entre a satisfação com a iluminação natural e a percepção de cada descritor de iluminação dos profissionais- os tamanhos dos pontos são apenas para visualização da sobreposição de alguns participantes. ....	66

Figura 50 - Gráficos de dispersão entre a satisfação com a iluminação natural e a percepção de cada descritor de iluminação dos estudantes - os tamanhos dos pontos são apenas para visualização da sobreposição de alguns participantes. ....	68
Figura 51 – Gráficos de dispersão entre a satisfação com a iluminação artificial e a percepção de cada descritor de iluminação pelos profissionais- os tamanhos dos pontos são apenas para visualização da sobreposição de alguns participantes. ....	71
Figura 52 - Gráficos de dispersão entre a satisfação com a iluminação artificial e a percepção de cada descritor de iluminação pelos estudantes - os tamanhos dos pontos são apenas para visualização da sobreposição de alguns participantes. ....	73
Figura 53 - Satisfação com iluminação relacionado com a distância da janela .....	75
Figura 54 - Satisfação com iluminação relacionado com a orientação da janela .....	78
Figura 55 - Satisfação com iluminação relacionado com o tipo de sombreamento .....	80
Figura 56 – Satisfação com a vista externa relacionado com a distância da janela .....	84
Figura 57 - Satisfação com a vista externa relacionado com o tipo de sombreamento. ....	87
Figura 58 – Satisfação com a iluminação artificial relacionado com o tipo de luminária .....	90
Figura 59 – Satisfação com a iluminação artificial relacionado com o tipo de luminária. ....	93
Figura 60 – Satisfação geral com o ambiente relacionado com o tipo de iluminação. ....	97
Figura 61 – Satisfação geral com o ambiente relacionado com a distância da janela. ....	100
Figura 62 – Satisfação geral com o ambiente relacionado com o tipo de luminária. ....	102
Figura 63 – Disponibilidade para continuar no home office relacionado com a distância para a janela.....	105
Figura 64 – Disponibilidade para continuar no home office relacionado com o tipo de luminária. ....	108
Figura 65 – Diagrama das condições de iluminação e descritores de iluminação associados à satisfação com a iluminação natural e artificial.....	113

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Avaliação da vista externa.....	29
Tabela 2 - Resumo do número de participantes por ocupação e faixas de latitude. ....	30
Tabela 3 - Localidade dos respondentes da categoria dos profissionais. ....	31
Tabela 4 – Cidades dos respondentes da categoria dos estudantes. ....	32
Tabela 5 – Análise das fotos dos profissionais e estudantes com base na EN 17037 (CEN,2018) .....	39
Tabela 6 – Análise das fotos nas faixas de latitude com base na EN 17037 (CEN,2018). ....	40
Tabela 7 – Nuvem de palavras com as sugestões mais comuns de melhoria em cada faixa de latitude e por ocupação (profissional e estudante) .....	53
Tabela 8 - Tema 1 – Iluminação natural - Frequência de palavras identificadas nos temas da resposta aberta .....	54
Tabela 9 - Tema 2 – Iluminação artificial - Frequência de palavras identificadas nos temas da resposta aberta .....	55
Tabela 10 - Tema 3 – Outros - Frequência de palavras identificadas nos temas da resposta aberta .....	56
Tabela 11 - Participantes que indicaram estar satisfeitos na pergunta aberta .....	57
Tabela 12 – Satisfação e percepção dos descritores de iluminação pelos profissionais. Coeficiente de correlação R <sup>2</sup> e valores de significância.....	64
Tabela 13 – Satisfação e percepção dos descritores de iluminação pelos estudantes. Coeficiente de correlação R <sup>2</sup> e valores de significância .....	65

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	PROBLEMA DE PESQUISA.....	2
3.	OBJETIVOS.....	4
4.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
4.1.	<i>Home office</i> , trabalho e iluminação.....	5
4.2.	Definição de <i>home office</i> .....	6
4.2.1.	Características.....	6
4.2.2.	Investigações e tendências no <i>home office</i> .....	7
4.3.	Qualidade da iluminação.....	11
4.4.	Percepção do usuário.....	16
5.	MÉTODO.....	20
5.1.	Estrutura do questionário.....	20
5.2.	Análise de dados.....	23
5.2.1.	Pontuação de satisfação estimada e análise dos descritores de iluminação.....	26
5.2.2.	Análise da questão aberta.....	26
5.2.3.	Análise das fotos.....	29
6.	RESULTADOS.....	30
6.1.	Informações gerais: Características pessoais e rotinas do <i>home office</i> .....	30
6.2.	Características físicas do espaço: recursos da área de <i>home office</i> .....	36
6.2.1.	Qualidade da vista externa.....	38
6.3.	Características, percepção e satisfação com iluminação no <i>home office</i> .....	40
6.3.1.	Percepção dos descritores de iluminação.....	41
6.3.2.	Satisfação com a iluminação e preferências.....	46
6.3.3.	Comportamento.....	52
6.3.4.	Necessidades.....	52
6.4.	Associação entre variáveis pessoais e a satisfação com o nível geral de luz no <i>home office</i> .....	58
6.5.	Satisfação dos participantes e percepção do ambiente visual.....	63
6.5.1.	Satisfação com a iluminação natural.....	65
6.5.2.	Satisfação com a iluminação artificial.....	70
6.6.	Características de projeto e satisfação.....	74
6.6.1.	Satisfação com a iluminação natural e vista externa em relação às características da janela (distância, orientação e tipos de sombreamentos presentes).....	75

6.6.2. Satisfação com a iluminação artificial em relação ao projeto de iluminação artificial	89
6.7. Satisfação geral com o ambiente visual e disposição para continuar o <i>home office</i> após a pandemia.....	96
6.7.1. Satisfação geral com o ambiente visual.....	96
6.7.2. Disposição para continuar o <i>home office</i> .....	105
7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	110
8. CONCLUSÕES .....	115
9. LIMITAÇÕES DO TRABALHO E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	115
10. REFERÊNCIAS .....	116
11. ANEXO A .....	127

## 1. INTRODUÇÃO

A iluminação residencial, por muito tempo, esteve relacionada com o objetivo de trazer acolhimento e conforto aos usuários (MIGUEL, 2017) por tratar de ambientes de descanso e refúgio das pessoas (ZABALBEASCOA, 1995). Entretanto, a pandemia de Covid-19 criou uma situação mais difícil e complexa, em que as pessoas foram obrigadas a transferir seus locais de trabalho para casa e adaptar as condições de iluminação para realizar diferentes tarefas visuais.

Com o surto de Covid-19, cerca de 30% da população global foi forçada a ficar em *lock down* e/ou quarentena (CHEN *et al.*, 2020; WHO, 2020) e 80% dos locais de trabalho foram parcialmente ou totalmente fechados em todo o mundo (CHEN *et al.*, 2020; WHO, 2020). Assim, as residências tornaram-se o cerne da vida privada, social, educacional e de trabalho das pessoas ao invés de ser apenas um espaço de descanso e convívio familiar. Por conseguinte, as atividades de trabalho e estudo migraram para residências no chamado formato *home office*.

Nesse contexto, explorar os sistemas de iluminação em *home offices* é fundamental para compreender as condições de qualidade do ambiente visual percebido, já que as habitações passaram a ser o ambiente interior mais utilizado, onde todos, desde crianças a adultos, desempenhavam atividades quotidianas que se pretendiam realizar em instalações especificamente concebidas para essas funções.

Nesse cenário de crise, em que as estratégias de saúde pública têm se pautado no conceito de “trabalho domiciliar”, ou seja, um “trabalho remoto baseado no uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs)”, a vida diária foi transformada em “trabalho de casa” como um subtipo baseado no local em que o trabalho é realizado (SULLIVAN, 2003). O trabalho em casa cresceu rapidamente e, muitas vezes, foi introduzido sem um planejamento e treinamento adequados pela situação inesperada da Covid-19.

Sabe-se que as condições de iluminação nos ambientes em geral, a presença de janelas e o acesso à vista externa influencia no bem-estar das pessoas. A luz é um fator extremamente importante para regular o ciclo circadiano que influencia diretamente no estado de alerta e estresse (VAN BOMMEL; VAN DEN BELD, 2004). Uma mistura equilibrada de luz natural e artificial nos ambientes afeta a luz refletida de superfícies que determinam a cor e a distribuição da iluminação (ALTOMONTE *et al.*, 2020). As cores da superfície e a distribuição da luz criam sombras e padrões que evocam interesse visual e apoiam o bem-estar. O acesso à vista do exterior também pode melhorar a função cognitiva, proporcionando simultaneamente

informação, estimulação e relaxamento (ULRICH, 1984) e é importante para a saúde geral dos olhos (ALTOMONTE *et al.*, 2020).

A qualidade do ambiente interno relacionado com condições de iluminação foi amplamente estudada em termos de seu papel em satisfação, bem-estar e produtividade dos usuários em escritórios. No entanto, ainda existem poucos estudos sobre as condições de iluminação em *home offices*. O objetivo do estudo é investigar as condições de iluminação em home office e suas possíveis potencialidades para um ambiente visual mais adequado para os usuários, considerando o contexto brasileiro. Os resultados encontrados são subsídios para estudos futuros, já que as condições do trabalho dentro das residências estão pensadas para permanecer em contexto pós-pandêmico.

Esse estudo está vinculado diretamente com a pesquisa desenvolvida na *International Energy Agency (IEA) Solar Heating and Cooling (SHC) Task 61/EBC Annex 77 “Integrated Solutions for Daylighting and Electric Lighting”* (IEA, 2021) liderada pela professora Barbara Szybinska Matusiak.

## **2. PROBLEMA DE PESQUISA**

Os indivíduos inseridos em um dado espaço são influenciados por aspectos psicológicos, emocionais, e até variações fisiológicas, satisfazendo necessidades e realizando atividades (FERNANDES, 2017). A iluminação é uma importante variável para determinar a qualidade desse espaço e permitir a realização das atividades destinadas para esse ambiente.

Para promover o conforto nos ambientes, é necessário o controle dos descritores da qualidade de iluminação, que exercem influência na percepção visual e por permitir a realização de atividades fins para esse espaço, são eles (BELLAZZI, *et al.* 2022; MA, *et al.* 2022; ROCKCASTLE, ANDERSEN, 2013; SUN, *et al.* 2019; VAN BOMMEL, VAN DEN BELD, 2004):

- Níveis de luz;
- Distribuição espacial da luz;
- Ofuscamento;
- Sombras;
- Reflexos;

- Cor da luz;
- Cor das superfícies.

A janela é o sistema de iluminação natural mais empregado para trazer o equilíbrio entre os aspectos térmicos, lumínicos, acústicos, estéticos e outros (CARLETTI, *et al.* 2014) e, conseqüentemente muitos descritores de qualidade de iluminação. Contudo, ao integrar desempenho térmico com o lumínico, em algumas situações pode haver conflitos, como por exemplo admitir luz natural por dar preferência a diminuição do calor ao abrir uma janela. A incidência de radiação solar direta pode causar ofuscamento.

O ofuscamento geralmente está ligado com o desconforto visual por excesso de brilho, contraste e reflexo. Além disso também pode ser causado também por iluminação artificial quando o fluxo luminoso não é bem controlado ou em decorrência de algum equipamento eletrônico que emita luz. O ofuscamento, quando em limites intoleráveis pode desabilitar o usuário no desempenho de suas tarefas visuais (GARCIA; PEREIRA, 2020).

A distribuição espacial da luz também é um aspecto muito influenciado pelas aberturas para entrada de luz natural, uma vez que áreas mais próximas às janelas possuem níveis de iluminação maiores que áreas mais distantes. Contudo, a iluminação artificial pode contribuir para a distribuição espacial da luz, seja de forma uniforme, compensando a natural, ou intensificando a variação de luz.

A temperatura de cor também é um aspecto que influencia na qualidade da iluminação. Ela é uma grandeza que expressa a aparência de cor da luz, quanto mais alta a temperatura de cor, mais branca é a cor da luz. A luz natural varia a temperatura de cor ao longo do dia, o que é um importante fator que influencia no bem-estar do indivíduo, trazendo o alinhamento dos ritmos biológicos com estímulos naturais, aspecto primordial para o humor, o desempenho e a saúde (VAN BOMMEL; VAN DEN BELD, 2004). Além disso, certas temperaturas de cor propiciam a realização de atividades pelo efeito que elas proporcionam no ser humano.

Já as cores das superfícies estão relacionadas com o índice de reprodução de cor. A luz natural tem o maior índice de reprodução de cor, o que visivelmente possibilita ver as cores de modo natural. Contudo, na iluminação artificial há muitas lâmpadas com o índice de reprodução de cor baixo, o que traz cores visualmente distorcidas.

Além desses aspectos que são necessários para avaliar a qualidade da iluminação, outro item que afeta na qualidade é a vista externa. Ela tem impactos positivos e significativos na recuperação do estresse e fadiga mental (LI; SULLIVAN, 2016). Além disso também pode

melhorar a função cognitiva, proporcionando simultaneamente informação, estimulação e relaxamento (ULRICH, 1984).

Todos esses aspectos são necessários para avaliar a qualidade da iluminação nos ambientes de *home office*. Entretanto, são poucos explorados por conta da recente inclusão dessa funcionalidade para os ambientes residenciais de forma mais ampla. A casa que antes tinha a incumbência de somente trazer conforto aos moradores, deve propiciar a realização das novas atividades que destinaram para o espaço. E para se ter um ambiente visual de qualidade no *home office* é necessário investigar as influências dos descritores de iluminação e vista externa na satisfação do usuário.

### 3. OBJETIVOS

O objetivo desta dissertação é investigar as condições de iluminação em *home office* e suas possíveis potencialidades para um ambiente visual mais adequado para usuários – estudantes e profissionais.

Como objetivos específicos tem-se:

- Identificar as condições de iluminação em *home offices* no contexto brasileiro;
- Identificar a percepção do usuário no *home office* para duas categorias: profissionais e estudantes;
- Recomendar condições de iluminação considerando as preferências do usuário e o desempenho da iluminação em *home offices*;

## 4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na revisão bibliográfica abordou-se o conceito do home office, suas características e influências no desenvolvimento das atividades neste formato. Além disso foram abordados também os conceitos de qualidade da iluminação, vista externa e influência na satisfação e percepção dos usuários.

### 4.1. *Home office*, trabalho e iluminação

Vivemos em uma época em que aproveitamos maiores opções e liberdades de trabalho e de estudo, permitidas por uma capacidade de comunicação sem precedentes, o que é considerada a era digital-informacional. Embora isso já fosse evidente, a pandemia de Covid-19 catalisou a utilização dessas alternativas de comunicação à distância e remota para promover a saúde. Como, o que e onde o trabalho e os estudos são conduzidos está sendo radicalmente transformado.

Greene e Myerson (2011) falavam que o trabalho baseado no conhecimento – os que não atuam diretamente com produto ou serviço em locais determinados – é “uma forma mais criativa de trabalhar e, como tal, requer uma abordagem de design mais flexível às instalações” e possíveis fora de um escritório convencional. Nesse contexto, as redes descentralizadas substituem as estruturas físicas convencionais existentes de trabalhos, e o tempo e o espaço são valorizados, ao invés de neutralizados (THACKARA, 2001). Da mesma forma, os dados do American Community Service de 2011 revelaram que três milhões de funcionários americanos (sem contar os autônomos ou voluntários) trabalhavam em casa (GLOBAL WORKPLACE ANALYTICS, 2012). A Global Workplace Analytics estimou na época, em 2012, que entre 20 e 30 milhões de americanos trabalhariam em casa pelo menos um dia da semana; sendo a casa o local mais comum para o trabalho à distância. Isto é, antes mesmo da pandemia incidir sobre o mundo, as pessoas já estavam aderindo à tendência de *home offices*.

Enquanto as mudanças anteriores na natureza do local de trabalho foram em grande parte sobre flexibilidade e reconfiguração dos sistemas internos em resposta às mudanças nos requisitos organizacionais, as mudanças na natureza atual do “local de trabalho” são sobre adaptação emergencial do trabalho em vários campos, em resposta à pandemia. Estudos sobre os benefícios da iluminação adequada e da exposição à luz natural que ganhou relevância no início de 2000 (WIRZ-JUSTICE *et al.*, 2021), agora aumentaram o interesse diante da crise da pandemia de Covid-19.

Os desenvolvimentos das tecnologias de informação e comunicação permitiram uma variedade de formas de trabalho remoto; e práticas de teletrabalho e *hot-desking*<sup>1</sup> cada vez mais comuns (COLE *et al.*, 2012). Além disso, o “local de trabalho” em *home office* agora abrange uma ampla gama de atividades que antes não se viam fora de um escritório convencional. Para tanto, os usuários se viram obrigados a adaptar as configurações espaciais de suas residências, para condições de iluminação específicas a fim de realizar uma ampla gama de tarefas visuais.

#### **4.2. Definição de *home office***

O termo *home office* é um termo apropriado da língua inglesa, usado para descrever o trabalho realizado em casa. Contudo, ele ganha variações como trabalho remoto ou teletrabalho e dependendo do contexto, o “escritório em casa” pode remeter simplesmente ao trabalho executado fora da empresa. Além disso, esse conceito pode se estender às atividades de estudo, principalmente no contexto atual de pandemia, que as aulas presenciais foram substituídas temporariamente pelas aulas *on-line* ou à distância.

Essa modalidade vem conquistando cada vez mais adeptos e devido à pandemia de Covid-19, essa foi a alternativa encontrada por muitas organizações e empresas para continuarem suas atividades com isolamento social. Antes desse foco voltado à saúde, para as organizações, a economia de custos no espaço físico era a principal força por trás do *home office* (FELSTEAD *et al.*, 2005). Para os funcionários, os benefícios frequentemente mencionados era o melhor equilíbrio trabalho-família e um ambiente de trabalho confortável em casa (KURLAND, BAILEY, 1999).

A função de um local de trabalho é totalmente ligada à produtividade dos usuários. Contudo, o foco das residências é promover relaxamento e entretenimento para os moradores (GIFFORD, 2007). Assim, quando o trabalho remunerado é realizado dentro da própria casa, o contexto do ambiente doméstico deve ser considerado. O que torna um espaço de trabalho adequado em casa é uma questão importante não apenas para a produtividade, mas também para o bem-estar dessas pessoas.

##### **4.2.1. Características**

---

<sup>1</sup> Uso de estações de trabalho não designadas a pessoas específicas que podem ser usados por qualquer funcionário, independente do departamento ou do nível hierárquico.

A maioria das características que determinam a qualidade de um ambiente convencional de trabalho se aplicam às demais formas de trabalho, inclusive *home office*. Alguns exemplos dessas variáveis seriam o isolamento físico, privacidade e controle sobre as horas de trabalho (HONE *et al.*, 1998). Contudo, o trabalho à distância também possui características que são distintas de trabalhos em formatos convencionais. Entre eles estão a jornada de trabalho no *home office*, dependência de tecnologia da informação, contato interno, contato externo e intensidade de conhecimento (STANDEN *et al.*, 1999).

Além das características específicas do *home office*, para pesquisas nesses locais é necessário levar em conta as variáveis do domínio familiar ou não profissional com as variáveis do domínio profissional (HONE *et al.*, 1998; STANDEN *et al.*, 1999). Por exemplo, as atividades de familiares podem afetar o quão bem as pessoas que trabalham em *home office* podem se concentrar em seu trabalho (CHEUK FAN NG, 2010).

A quantidade de pesquisas sobre o ambiente convencional de escritório é extensa. Como coloca Cheuk Fan Ng (2010), diversos autores como Gifford (2007), McCoy (2002), Rashid e Zimring (2005, 2008), Sundstrom (1987), Vischer (2005) fizeram várias análises e ao longo dos anos, concluíram que o layout e design do ambiente de escritório convencional (por exemplo, características ambientais, layouts, recursos) estão associados a vários comportamentos de trabalho (por exemplo, comunicação, autoidentidade e status, territorialidade, privacidade, controle), satisfação no trabalho, desempenho no trabalho e bem-estar. No item a seguir será tratado as principais características para o ambiente de *home offices* de acordo com Cheuk Fan Ng (2010).

#### **4.2.2. Investigações e tendências no *home office***

Cheuk Fan Ng (2010) aponta diversas variáveis ambientais de uma residência que podem afetar comportamentos em *home offices*, como por exemplo, necessidade de espaço; dimensão; layout e uso; equipamento de trabalho; comportamento de trabalho; relações interpessoais; satisfação no trabalho e desempenho; questões financeiras; e principalmente conforto ambiental – para esta dissertação aprofundaremos os estudos no conforto luminoso.

Em relação à necessidade de espaço, as casas ou apartamentos pequenos, quando ainda compartilhados com mais moradores, diminui a disposição para o trabalho em *home offices*. Gurstein realizou uma pesquisa em 1995 no Canadá a respeito de *home office*, cujo um terço dos entrevistados reformaram suas casas e 12% acrescentaram um novo cômodo para o *home*

*office*. As pessoas que trabalhavam em *home office* no estudo de Johnson *et al.* (2007) relataram alterar ou reformar suas casas para ser possível trabalhar em *home office*. Alguns dispuseram um cômodo ou espaço por meio da realocação do espaço residencial. A questão do espaço pequeno acarreta barreira para fazer *home office* (GURSTEIN, 2001). Por outro lado, aqueles que já vivem em residências maiores podem ser mais propensos a fazer *home office* (MOOS, SKABURSKIS, 2008). A pesquisa de Gurstein (1996) confirma que 40% dos funcionários disseram que o critério mais importante na seleção de seu espaço de escritório era o tamanho, e para isso deveria ter pelo menos 18,50m<sup>2</sup>, sendo que o tamanho médio dos *home offices* era de 11m<sup>2</sup> naquela época.

Outra variável que pode afetar o comportamento em *home office* são os layouts e usos compartilhado dos ambientes. Os usuários de *home office* usam várias estratégias espaciais para conciliar o trabalho da vida familiar, desde a segregação – por exemplo, a separação física do espaço de trabalho do resto da casa – à integração – por exemplo, disposições flexíveis (AMMONS, MARKHAM, 2004). Como apresenta De Croon *et al.* (2005), da mesma forma que um funcionário pode trabalhar com uma sala privada em um escritório convencional ou em uma sala compartilhada com outros colegas de trabalho, ele pode ter um *home office* com um ambiente exclusivo para isso ou uma sala compartilhada com os outros integrantes da residência de maneira análoga. A mesma satisfação encontrada para quem tem uma sala privativa nos escritórios convencionais (DANIELSSON, BODIN, 2008), também é percebido nos *home offices*.

A satisfação dos funcionários de escritório com seu ambiente físico, estresse, relações com colegas de trabalho e desempenho percebido diminuiu após a mudança de escritórios tradicionais com salas privativas para escritórios com ambientes compartilhados e não mudou com o tempo (BRENNAN *et al.*, 2002), especialmente para profissionais que relataram diminuição da privacidade e área de trabalho inadequada (ZALESNY, FARACE, 1987). A revisão sistemática de De Croon *et al.* (2005) mostrou fortes evidências de que trabalhar em locais de trabalho abertos reduz a privacidade psicológica dos trabalhadores em escritório. Contudo, a preferência de um ambiente exclusivo para *home office* é influenciada quando a família tem prioridade e a jornada de trabalho é em tempo integral no *home office*. Os profissionais cuja principal preocupação era a família não queriam que os seus locais de trabalho fossem fora da sua casa, mas queriam um ambiente de trabalho separado. Os que trabalham em tempo parcial em casa tinham menos probabilidade de querer uma separação entre a casa e o local de trabalho (GURSTEIN, 2001).

Em ambientes convencionais de escritório, para desempenhar funções básicas do trabalho é preciso ter recursos físicos adequados – desde área de trabalho a tecnologias de informação adequadas (KUPRITZ, 2003). De maneira análoga, essa necessidade é encontrada nos *home offices*. Mobiliário e equipamentos ajustáveis no local de trabalho estava relacionado a uma maior satisfação (O'NEILL, 1994). Os profissionais que trabalham em *home office* relataram que seu tipo ideal de espaço de trabalho teria armazenamento adequado e tomadas elétricas, além de móveis e equipamentos ergonomicamente projetados e ajustáveis (GURSTEIN, 1996; MAGEE, 2000).

Em relação aos comportamentos no trabalho, Cheuk Fan Ng (2010) destaca os comportamentos relacionados com os seguintes assuntos: carga de trabalho cognitiva; jornada de trabalho; autonomia e controle; privacidade. Distrações e interrupções, especialmente ruídos, podem aumentar a demanda em processos cognitivos-atencionais (DE CROON *et al.*, 2005), o que ocorre com frequência em escritórios convencionais, principalmente em ambientes de trabalho compartilhados com vários integrantes. Contudo há pesquisas sobre as distrações vindas também dentro de casa – crianças, membros da família e animais de estimação – e fora de casa – vizinhos e amigos. Essas distrações foram apontadas como possíveis problemas do *home office* e menor satisfação (GURSTEIN, 1996, 2001). Entretanto, em oposição, Jensen (2008) relatou que, embora essas distrações fossem percebidas pelos profissionais como um obstáculo à produtividade, as distrações do escritório em casa eram mínimas. Constatou-se também que o tamanho da família moderou negativamente o impacto do *home office* no conflito entre família e trabalho (GOLDEN *et al.*, 2006), sugerindo que mais distrações provavelmente virão de famílias maiores. Ter um espaço físico separado poderia ser a solução para reduzir a interferência entre trabalho e família (GURSTEIN, 1991).

A respeito da jornada de trabalho, trabalhar em casa permite a flexibilidade de atender, eventualmente, às demandas de casa (JOHNSON *et al.*, 2007), como as dos filhos pequenos ou trabalhar em horários fora do horário comercial, além de atividades domésticas. Essa flexibilidade de horários permite a redução do conflito trabalho-família (GOLDEN *et al.*, 2006). Entretanto, essa flexibilidade na jornada de trabalho em *home office* depende das normas da empresa. Há muitas pesquisas que indicam que um trabalho constantemente acessível em casa prolonga as horas de trabalho (LUNDBERG, LINDFORS, 2002), além de que ter um espaço de trabalho separado isola o profissional da percepção de que é hora de parar de trabalhar (HILL *et al.*, 1996). Por outro lado, as interrupções de demandas da casa e atividades domésticas como coloca Johnson (2007), traz uma perda de tempo por não haver um trabalho contínuo.

Um outro comportamento inerente ao *home office* é a autonomia e controle do trabalho. Atualmente, a maioria dos profissionais que trabalham em *home office* já possuem um razoável grau de autonomia de trabalho, além de possibilitar aumentá-lo (DE CROON *et al.*, 2005; MONTREUIL, LIPPEL, 2003). Ademais, foi demonstrado que o controle sobre o espaço físico de trabalho está associado à satisfação no trabalho (LEE, BRAND, 2005).

Quanto ao quesito de privacidade, a revisão sistemática de Cheuk Fan Ng (2010) mostrou que a privacidade é um importante quesito para os profissionais, sendo ela uma privacidade psicológica, relativo ao controle do acesso à informação para si mesmo ou para o seu grupo, quanto a privacidade arquitetônica que envolve controle visual e acústico proporcionado pelo projeto de arquitetura. Nessa pesquisa, o *home office* é indicado como um local com mais confiabilidade, onde se pode ter conversas privadas sobre temas de trabalho.

Antigamente, o isolamento social era citado como uma das desvantagens de trabalhar em *home office* – menor visibilidade e oportunidades limitadas de desenvolvimento profissional –, entretanto, no contexto de pandemia, essa percepção modificou. O isolamento neste contexto não deixou de ser ruim, e sim, necessário.

Profissionais que já trabalhavam em *home office* antes do surto de Covid-19 relataram falta da interação informal com colegas que ocorre no escritório (AMMONS, MARKHAM, 2004), o que pode afetar a satisfação dos profissionais em *home office* e o desempenho no trabalho. Contudo, os profissionais que trabalham em *home office* podem ter menos necessidade geral de socialização ou podem ter suas necessidades atendidas de fontes não relacionadas ao trabalho (OMARI, STANDEN, 2000), incluindo a família.

Como apresenta Cheuk Fan Ng (2010), há algumas pesquisas que os profissionais que trabalharam em *home office* perceberam maior satisfação no trabalho e desempenho. Nesses estudos, os profissionais relataram que ganhavam flexibilidade de tempo e espaço quando trabalharam em home, sendo ele em meio período e, acreditavam que eram altamente produtivos (GURSTEIN, 1996, SALAFF, 2002). Nessas pesquisas, comparando com os profissionais que trabalharam em escritório convencional, os que trabalharam em *home office* sentiram que havia melhorado seu desempenho, motivação e permanência no trabalho (HILL *et al.*, 2003). No entanto, esses resultados são baseados em autorrelatos, não em medidas objetivas (PINSONNEAULT, BOISVERT, 2001). Também é necessário verificar até que ponto o trabalho em tempo integral impacta na percepção dessas pessoas (BAILEY, KURLAND, 2002).

Dentro de um escritório convencional, a empresa normalmente incumbe-se das despesas de aluguel do local, contas de condomínio, energia elétrica, água, telefonia, entre outros. Quando o formato passa a ser de *home office*, a empresa não terá esses gastos ou se tiver, será reduzido. Para garantir que os profissionais que trabalham em *home office* tenham uma estação de trabalho adequada e segura para suas necessidades, os empregadores devem fornecer o mobiliário e os materiais necessários como no escritório tradicional, ou pelo menos participar da escolha do equipamento e contribuir financeiramente (KURLAND, BAILEY, 1999). Além dessa responsabilidade, remunerar os profissionais pelo uso de suas residências pode servir como um incentivo para os profissionais e é uma situação de ganho mútuo (ROBERT, BORJESSON, 2006).

### **4.3. Qualidade da iluminação**

Nas últimas décadas o termo “iluminação centrada no ser humano” difundiu-se para referir à iluminação de qualidade, entretanto, a boa iluminação é, por definição, centrada no ser humano, como sugerido por Houser *et al.* (2021). Isso significa que qualquer estudo sobre a luz não pode desconsiderar o fator humano e que os parâmetros que descrevem a qualidade do ambiente visual devem ser baseados nas respostas humanas à luz. Por esse motivo, muitas pesquisas nessa área têm focado no estudo dos mecanismos de percepção humana em resposta a uma ampla variedade de aspectos de iluminação – por exemplo, sensação de brilho, percepção de cores, nível de luz, distribuição espacial da luz, preferências dos ocupantes em relação a diferentes condições de iluminação (BELLAZZI, *et al.* 2022).

Espaços em que as pessoas passam uma quantidade considerável de tempo, principalmente para realizar tarefas visuais, é importante estudar o efeito do ambiente visual sob o ser humano (MA, *et al.* 2022). Indicadores de desempenho perceptivo do espaço têm sido tradicionalmente considerados como fatores de design qualitativos – de natureza subjetiva – e possuem papel importante no projeto de iluminação, muitas vezes está acima de outros critérios de avaliação mais tangíveis ou claramente definidos dentro do processo de projeto. Por isso a importância de considerar critérios de desempenho perceptivo juntamente com métricas de iluminação e conforto para desenvolver uma compreensão mais holística do desempenho da luz natural na arquitetura (ROCKCASTLE, S.; ANDERSEN, M., 2013).

De acordo com Rockcastle e Andersen (2013), as métricas de desempenho da luz mais usadas podem ser divididas em duas principais categorias, iluminação para desempenho de

tarefas e conforto visual para desempenho de tarefas. Uma terceira categoria, menos estabelecida de acordo com os autores, mas de particular relevância para as pesquisas, é composta por estudos que relacionam a preferência do ocupante a fatores perceptivos dentro do campo de visão do ocupante. Diante disso, os principais descritores da iluminação são: nível de iluminação, distribuição espacial da luz, ofuscamento, reflexo, sombra, temperatura da cor e cor das superfícies (VAN BOMMEL, 2019).

Esses descritores de iluminação foram propostos inicialmente por Liljefors (2002) e desenvolvidos posteriormente por Klarén *et al.* (2011) na publicação “*PERCIFAL – Perceptual spatial analysis of colour and light*”, um método de avaliação visual do espaço e da luz, e estão de acordo com os descritores de qualidade de iluminação encontrados na literatura técnica de luz e resumidos por van Bommel (2019).

O nível de iluminação pode variar de escuro a luminoso e está ligado ao conceito de luminância ( $\text{cd/m}^2$ ). Luminância é a medida do brilho de uma superfície; é a intensidade luminosa de um elemento de qualquer superfície, numa dada direção, por unidade de área perpendicular a esta direção (PEREIRA; SOUZA, 2000). Ela está relacionada à sensação de luminosidade decorrente da reflexão dos raios por uma superfície.

A distribuição espacial da luz pode ser uniforme ou variada. Ela é uma medida de como a iluminação varia de ponto a ponto em um plano ou superfície. Para uma boa visibilidade, é desejável algum grau de uniformidade em todo o plano de tarefa. Má visibilidade e desconforto visual podem ocorrer se o olho for forçado a se adaptar muito rapidamente a uma ampla gama de níveis de luz. As taxas de iluminância e luminância, como máxima para média ou média para mínima, são usadas para quantificar a uniformidade da iluminação e são normalmente medidas em um plano de trabalho horizontal a uma altura de 0,8 m acima do piso para tarefas como a leitura (IEA, 2000).

Ofuscamento pode ser definido como um desconforto causado por variação muito grande da iluminação ou velocidade de variação. Ele pode ser classificado como desconfortável (ou psicológico) quando é uma sensação de incômodo causada por distribuição espacial da luz alta ou não uniforme no campo de visão; ou inabilitador (ou fisiológico) quando a dispersão da luz intraocular ocorre dentro do olho, o contraste na imagem da retina é reduzido (normalmente em níveis baixos de luz) e a visão é parcial ou totalmente impedida (IEA, 2000).

Reflexo geralmente causa desconforto visual e é resultado do brilho de superfícies brilhantes. Esses reflexos reduzem o contraste e prejudicam a visibilidade. Os sistemas de

iluminação natural podem reduzir ou eliminar os reflexos, controlando a iluminação direta e os níveis de luminância dentro da área visualizada pela superfície da tarefa (IEA, 2000).

Sombra é um descritor de iluminação relacionado com elementos que bloqueiam ou controlem a luz (IEA, 2010). A sombra pode variar de suave à dura. De acordo com a NBR ISO/CIE 8995-1:2013, não é recomendado que a iluminação seja tão direcional a ponto de poder produzir fortes sombras, nem convém que seja tão difusa, resultando em um ambiente luminoso monótono.

Temperatura de cor está ligada à qualidade da energia irradiante e da propriedade da sua fonte geradora. Um corpo aquecido emite radiação eletromagnética, cujo comprimento de onda depende da temperatura do emissor. Com temperaturas até 600 K os comprimentos de onda são maiores que os da faixa visível. Com o aumento da temperatura, o espectro se move para a faixa visível – em torno de 6.000 K (radiação solar). A cor da radiação pode ser definida de acordo com a temperatura do emissor, isto é, temperatura que um corpo negro deve ter para emitir um espectro similar ao da fonte de luz - temperatura de cor (ou temperatura de cor correlata) em K (AMORIM, 2019). Quanto maior a temperatura de cor, mais azulada será a cor da luz, e quanto menor a temperatura de cor, mais amarelada.

Cor das superfícies está relacionado com o conceito de índice de reprodução de cores (IRC) que indica a capacidade de uma fonte luminosa de reproduzir cores (de 0 a 100). Tem relação direta com a reprodução de cores obtida com a luz natural (referência 100), que define a iluminação de espectro total (AMORIM, 2019). Ela é importante para tarefas que envolvem correspondência de cores, controle de qualidade e percepção precisa das cores. Geralmente, quanto menos um sistema de iluminação mudar as cores de seu estado real, melhor será o sistema (IEA, 2010).

Para projetar a iluminação adequadamente de um ambiente de trabalho, alguns padrões são sugeridos para nível de iluminação, temperatura de cor e distribuição da luz, para melhorar o conforto visual e permitir que sejam realizadas as tarefas visuais com eficiência. Entretanto, esses padrões não podem satisfazer todos os usuários, porque as demandas de iluminação podem diferir de pessoa para pessoa (SUN, *et al.* 2019). Por exemplo, a idade é um critério importante, uma vez que os requisitos de iluminação aumentam com a idade. O efeito da idade causa deterioração da transmitância das lentes dos olhos, as lentes tornem-se gradualmente amareladas, ou seja, cada vez menos luz azulada é transmitida (ROCKCASTLE; ANDERSEN, 2013). Além disso, Sheedy *et al.* (2005) comparou demandas de iluminação para uma tarefa

relacionada ao computador em faixas etárias mais jovens e mais velhas e observaram que a faixa etária mais jovem apresentou desempenho ideal a 50 lux, enquanto a faixa etária mais velha apresentou desempenho ideal a 100 lux.

Considerando a correlação entre iluminação de escritório e conforto visual e desempenho, as diretrizes e normas recomendam uma determinada iluminância (lux), um fator de iluminação vital que indica a quantidade de luz em uma superfície para determinadas tarefas visuais, entretanto, não só a idade, mas a origem cultural e preferências pessoais também interferem (SUN, *et al.* 2019). Por exemplo, em termos de conforto visual, um estudo com usuários de escritórios franceses (ESCUYER; FONTOYNONT, 2001) mostrou que os usuários preferem iluminância entre 100 e 300 lux para estações de trabalho com computadores e entre 300 e 600 lux para estações de trabalho em geral. Outros estudos (VEITCH; NEWSHAM, 2000) identificaram as demandas dos usuários de escritório por iluminância da estação de trabalho variando de 80 lux a 1500 lux. Kim *et al.* (2016) compararam a avaliação das condições de iluminação entre pessoas que vivem no Reino Unido e na Coreia e descobriram que as demandas de iluminação dos usuários foram afetadas por sua origem cultural. Kuller e Wetterberg (1993) estudaram o padrão de ondas cerebrais (EEG) de pessoas em um escritório comparando com um nível de iluminação relativamente alto (1700lux) e outro relativamente baixo (450lux). O nível de iluminação mais alto resulta em menos ondas cerebrais (EEG) – a atividade dessa onda é um indicador de sonolência –, o que significa que o nível de iluminação alto tem influência de alerta no sistema nervoso central. Outros estudos como de Partonen e Bright (2000) mostraram também que a luz artificial com alto nível de iluminação no inverno tem um efeito positivo no humor e vitalidade. Além da influência cultural e preferências pessoais, também deve-se levar em conta as questões como latitude, longitude, altitude ou condições climáticas do local (PEREIRA, *et al.* 2015). No território brasileiro por exemplo, é possível desfrutar da iluminação natural por um grande período do dia, durante praticamente todo ano, entretanto, ainda assim há diferenças da disponibilidade de luz natural baseada na frequência com que distintos valores da iluminância horizontal difusa externa ocorrem ao longo do ano (PEREIRA, *et al.* 2015).

Os aspectos da qualidade visual como nível de iluminação, distribuição espacial da luz e reprodução de cores devem ser analisadas para trazerem instalações de iluminação verdadeiramente “boas e saudáveis” (VAN BOMMEL; VAN DEN BELD, 2004). O efeito biológico da luz não é causado diretamente pela iluminância no plano de trabalho, mas pela luz que entra no olho. Pesquisas nesse sentido indicam que a luz na parte superior e inferior da

retina tem importância diferente no que diz respeito ao efeito biológico resultante (GLICKMAN, *et al.* 2003). Isso sugere que também a distribuição espacial da luz é importante do ponto de vista da “saúde”. Além disso, a iluminação natural, por sua natureza, é dinâmica em sua intensidade, tem um efeito positivo no estado de ativação das pessoas em um ambiente de escritório e caso a dinâmica de intensidade da iluminação natural não ser suficiente disponível em um ambiente, a iluminação artificial dinâmica pode ser vantajosa (VALLENDUUK, 1999).

Outro aspecto é a cor da luz que está ligada com efeitos de alerta e relaxamento. A iluminação influencia na saúde por meio do ciclo circadiano que regula a sonolência, os estados físicos e psicológicos dos seres humanos. A longa exposição a condições inadequadas de iluminação no ambiente de trabalho foi identificada como causadora de problemas de saúde, incluindo sintomas físicos de fadiga, dores de cabeça e dores nas costas, e sintomas psicológicos, como aborrecimento e estresse, e o contrário está ligado com a melhora no desempenho cognitivo e satisfação geral (HAAPAKANGAS, *et al.* 2012).

Outro descritor de iluminação é o ofuscamento, que afeta diretamente e imediatamente o desempenho da tarefa visual, portanto, para um ambiente adequado, é preciso não haver ofuscamento. Diante disso, uma maneira de evitar o ofuscamento é com controle de sombreamento, podendo ser automático, semiautomático e manual.

Alguns autores (ESCUYER; FONTOYNONT, 2001) estudaram os efeitos de configurações controladas por sensores, nas quais os sensores determinavam automaticamente a quantidade de iluminação natural e artificial necessária com base na hora do dia e luz natural disponível através das janelas. Na opção semiautomática, o sistema regularia automaticamente a luz ambiente e um participante podia escolher manualmente o nível de iluminância para ajustar manualmente a iluminação controlada por sensor diminuindo ou aumentando a iluminação artificial da sala. Os autores concluíram que os usuários ficaram mais satisfeitos com o controle semiautomático e manual.

Outra pesquisa (GUNAY, *et al.* 2014) dividiu o desejo dos ocupantes de substituir os controles automatizados em duas categorias: desejo de controle, onde os participantes preferem ter a capacidade de controlar seu ambiente em vez de aceitar um ambiente a ser escolhido para eles; e desejo de um ambiente interno personalizado, onde os sistemas automatizados são geralmente baseados em pontos de ajuste conservadores definidos, mas em muitos casos os

ocupantes mostraram a tendência de controlar a acessibilidade para o exterior (vista, iluminação disponível, etc.) de acordo com seus sentimentos e preferências.

O controle da vista externa pela janela também é comentado na norma EN 17037 (CEN, 2018). A vista externa proporciona uma conexão visual com o entorno para fornecer informações sobre o ambiente local, as mudanças climáticas e a hora do dia. Essas informações podem aliviar a fadiga associada a longos períodos de permanência em ambientes fechados. Além disso, é importante que as pessoas tenham ambientes que possibilitem essa mudança de cenário e foco.

Diante dos descritores de iluminação e da vista externa, percebe-se a necessidade do seu controle para obter conforto nos ambientes, pois exercem influência na percepção visual, realização das tarefas visuais e satisfação dos usuários. Neste estudo será analisado os descritores: nível de luz; distribuição espacial da luz; ofuscamento; sombras; reflexos; cor da luz; e cor das superfícies; além da vista externa do ambiente.

#### **4.4. Percepção do usuário**

A obtenção de um bom ambiente visual é fundamental para garantir a satisfação dos usuários em qualquer ambiente interno, inclusive em *home office*. Nesse sentido, é fundamental avaliar o ambiente visual por meio da percepção humana (BELLAZZI *et al.*, 2022). No entanto, a avaliação do ambiente visual por meio da percepção humana é complexa. Na literatura há métodos de levantamentos da percepção do usuário com espaços reais – estudos de campo –, por meio de maquetes físicas, por foto e renderização e também por realidade virtual.

Alguns estudos sobre a percepção dos usuários são desenvolvidos em espaços reais, onde as pessoas realizam suas atividades habituais. Geralmente são os mais frequentes (ZHANG *et al.*, 2020). Autores como Heydarian e Becerik-Gerber (2017) definiram a abordagem de pesquisa aplicando um questionário aos ocupantes (estudos baseados em pesquisas) ou observando diretamente o comportamento das pessoas (estudos observacionais). O objetivo era verificar as preferências dos usuários em relação a vários aspectos do ambiente visual – níveis de iluminação, temperatura de cor, brilho – ou entender como os usuários se comportavam diante o ambiente – como controle de iluminação ou dispositivos de sombreamento em resposta a condições visuais específicas. Outros autores como Boyce *et al.* (2013) testaram três casos com diferentes níveis de iluminância em escritórios e mediram a percepção visual do usuário e o desempenho da tarefa por meio de uma pesquisa de usuário e

uma tarefa de verificação alfanumérica, e descobriram que proporcionar controle aos usuários sobre os níveis de iluminância em um escritório melhorou o humor e desempenho na realização da tarefa. Viola *et al.* (2008), investigaram os efeitos da exposição à luz branca enriquecida com azul (17.000K) durante o horário de trabalho diurno em um ambiente de escritório, e concluíram que essa exposição em comparação com a exposição de 4.000K melhora o estado de alerta, o desempenho e a fadiga noturna. Hoffmann *et al.* (2008) realizaram medições com sulfatoximelatonina, que está ligada ao ciclo circadiano, e descobriram que condições dinâmicas de iluminação com temperatura de cor e níveis de iluminação variados durante um dia podem melhorar o humor subjetivo dos usuários em um escritório. Zhang *et al.* (2020) encontraram melhorias no humor e estado de alerta dos usuários por meio de variação de iluminância e temperatura de cor dentro de um escritório. Nessa última pesquisa foram utilizados sensores que medem níveis de estresse e a qualidade do sono dos usuários.

Os estudos da percepção do usuário em espaços reais oferecem a possibilidade de testar as condições visuais mais realistas. Entretanto, há a dificuldade de ter acesso a esses ambientes com o consentimento dos proprietários e redução do controle sobre as condições ambientais, pois é complexo manipular variáveis específicas de iluminação enquanto controlam outras (BELLAZZI *et al.*, 2022).

Métodos de levantamento da percepção do usuário por meio de maquetes em escala real são usadas como alternativas aos espaços reais, pois permitem um melhor controle dos cenários luminosos durante o tempo do experimento. Como resultado, eles fornecem um método mais preciso para determinar a relação causa-efeito (BELLAZZI *et al.*, 2022). Autores como Chraïbi *et al.* (2017) realizaram simulações de iluminação em campo criando três maquetes em escala real de salas com diferentes condições de iluminação e descobriram que iluminância, uniformidade da luz e temperatura de cor são fatores que influenciam na percepção, desempenho de tarefas, humor e bem-estar dos usuários. Sun *et al.* (2019) realizaram simulações de iluminação em campo criando nove salas de maquete com diferentes níveis de temperatura de cor, iluminância e uniformidade. O desempenho nas tarefas visuais dos usuários foi avaliado por questionários subjetivos, testes fisiológicos objetivos, acompanhados de testes neurocomportamentais computadorizados avaliando seis tipos de funções neurocomportamentais. Os resultados mostraram que os usuários expostos a altos níveis de iluminância, temperatura de cor e uniformidade apresentaram maior satisfação em produtividade e atenção, menor estresse, menor dificuldade de realizar trabalho e fadiga. Além disso, nessas condições tiveram melhorias na aprendizagem e memória.

De modo geral, o método de levantamento por meio de maquete física fornece informações importantes sobre a correspondência entre a manifestação do fenômeno e as causas que o determinam. Contudo, as maquetes devem ser construídas levando em conta as restrições de espaço e para isso consome tempo e dinheiro. Além disso, apenas configurações limitadas podem ser testadas, reduzindo a complexidade de espaços reais em que múltiplos estímulos ocorrem em combinação (BELLAZZI, *et al.* 2022).

O método por fotos ou imagens renderizadas não exige o esforço e custo considerável como construir salas de maquetes físicas com diferentes condições de iluminação. Alguns estudos relatam resultados positivos com esse método. Nascimento e Masuda (2014) demonstraram que análises baseadas em imagens podem ser realizadas mesmo quando o assunto representado é muito complexo, como a percepção do usuário com a iluminação em obras de arte. C'eline *et al.* (2010) investigaram demandas de iluminação dos usuários manipulando as condições de iluminação de fotos reais de escritórios usando uma técnica de mapeamento e tons de cores. Contudo, esta técnica pode criar testes em que as condições de iluminação são meramente ajustadas com base na foto de um projeto de iluminação de um escritório existente. Nesse caso, simulações de iluminação baseadas em imagens tridimensionais renderizadas por meio de software como Radiance, Vray, Indigo, Dialux e Relux etc. podem ser mais adequadas para investigação (MAHDAVI, A.; EISSA, H. 2013). Nishimura *et al.* (2019) avaliaram a luminância e percepção de cores de imagens em um HMD e em um monitor. Siess e Wölfel (2019) pesquisaram sobre os efeitos da temperatura de cor, saturação e contraste em um monitor e as preferências dos usuários. Entretanto, o método por fotos ou imagens renderizadas possuem algumas limitações. O estudo de Mahdavi e Eissa (2013) não esclareceu ainda se as respostas subjetivas obtidas ao observar imagens bidimensionais são comparáveis às relatadas em um ambiente real. As demandas de iluminação investigadas por meio de simulações de iluminação em renderizações diferem da real, pois o usuário ao olhar as imagens, também está localizado em um espaço com condições de iluminação diferentes daquelas dos espaços de teste que representam a imagem. Além disso, a aparência cromática de um objeto pode ser diferente se o objeto for visto pessoalmente ou por meio de uma imagem, que também é afetada pelas condições de iluminação dos ambientes circundantes (BELLAZZI, *et al.* 2022).

O método por simulação da iluminação por meio da realidade virtual começou a ser estudado nas últimas décadas por fornecer uma experiência imersiva de projeto de iluminação, isolando os usuários de influências externas por meio da visualização em modelo tridimensional

do projeto de iluminação (MA, *et al.* 2022). Ao contrário das imagens bidimensionais e tridimensionais tradicionais que precisam de interação e não podem ser usadas para estudo de todos os descritores de iluminação – como por exemplo o brilho –, a realidade virtual representa uma ferramenta potencial para avaliar as respostas que eram subjetivas sob as condições visuais abordadas nas outras metodologias (BELLAZZI, *et al.* 2022). Além disso, a realidade virtual permite que os usuários interajam com ambientes virtuais a partir de uma perspectiva de primeira pessoa (CHA, *et al.* 2020). Apesar desses potenciais, as simulações de iluminação por meio da realidade virtual precisam ser examinadas empiricamente, porque vários fatores podem limitar a capacidade desse método. Por exemplo, experimentar a realidade virtual por um tempo muito longo pode influenciar potencialmente a avaliação do projeto de iluminação pelo usuário (MAI, *et al.* 2017). Além disso, as cargas de trabalho mentais do uso de realidade virtual podem levar a uma diferença no desempenho de tarefas experimentais entre realidade virtual e espaços físicos reais (MAKRANSKY, *et al.* 2019).

Em suma, há muitos métodos para avaliar a percepção do usuário quanto ao ambiente visual e todos eles possuem pontos positivos e negativos. No contexto da pandemia de Covid-19, a avaliação no local pelo próprio usuário conduzido por um questionário *on-line* é uma estratégia apropriada para que se inicie estudos nesse ambiente que foi ressignificado para a nova realidade.

## 5. MÉTODO

O método desta dissertação é experimental, utilizando como base um questionário *on-line*, desenvolvido por Matusiak e Amorim (2020), fundamentado na pesquisa *on-line* elaborada pelo Zeblab (2020), vinculado também à Subtask A: “User perspective and requirements” da International Energy Agency IEA SHC Task 61/EBC Annex 77 “Integrated Solutions for Daylighting and Electric Lighting (IEA, 2021). O estudo se concentra nas condições dos sistemas de iluminação natural e artificial, vista externa e percepção das pessoas em *home office* por meio da extração de dados pelo questionário, seguido da análise de dados por meio de estatísticas descritivas, inspeção de fotos e análise temática a partir da questão aberta (AMORIM *et al.*, 2022).

O questionário foi distribuído de novembro de 2020 a março de 2021 com a intenção de obter respostas similares na mesma estação do ano – verão no Hemisfério Sul –, tendo em vista que se o questionário se estendesse, provavelmente haveria respostas muito diversas devido à variação das condições climáticas. O questionário foi distribuído no Brasil por meio da plataforma gratuita do Google Forms, cuja média de tempo para preenchê-lo era de 7 a 8 minutos aproximadamente. A divulgação do questionário foi feita por meio de plataformas de mídia social – lista de e-mails, LinkedIn, ResearchGate, Facebook, Instagram e Sites. Este questionário foi utilizado com base no escopo da IEA SHC Task 61, vinculado a uma pesquisa internacional dentro da *International Energy Agency*.

A fim de solicitar a participação dos profissionais e estudantes para o preenchimento do questionário, não houve a necessidade de avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP), pois se tratava de dados a serem tratados de forma anônima de acordo com a Resolução CNS 510/2016 art. 1, item V (BRASIL, 2016). Para isso, o participante só podia responder o questionário caso estivesse de acordo em fornecer consentimento para o uso dos dados de forma anônima.

### 5.1. Estrutura do questionário

Antes de iniciar as perguntas do questionário, há um formulário de consentimento que fornecia informações detalhadas sobre o estudo e explicação do procedimento da pesquisa. A pesquisa foi composta por 37 questões para os profissionais e 34 questões para os estudantes, divididas em 6 seções para os profissionais, a saber: “Informações Gerais”, “Condição de Iluminação no ambiente geral do seu *home office* agora”, “Condições de iluminação na área do

seu *home office* agora”, “Fotos do seu *home office*”, “Informações sobre o trabalho” e “Descrição do *home office*”. Para os estudantes, as seções dividem-se da mesma forma, exceto por não ter a seção “Informações sobre o trabalho”. No Anexo A consta o questionário completo. Participaram voluntariamente do presente estudo 99 profissionais e 95 estudantes.

Na seção I "Informações Gerais", os participantes respondem a perguntas sobre informações pessoais – gênero, sexo, faixa etária, cidade e país que reside, profissão, tarefas, natureza do emprego ou tipo de instituição que estuda. Esta seção também apresenta uma pergunta sobre a localização do espaço para *home office* dentro da casa/apartamento.

A seção II “Condição de Iluminação no ambiente geral do seu *home office* agora” contém quatro questões relacionadas à satisfação com a iluminação natural, artificial e vista externa durante o período da pesquisa.

A seção III "Condição de iluminação na área de *home office* agora" contém sete questões para avaliar o ambiente visual em termos de níveis de luz no ambiente, distribuição espacial da luz, presença de ofuscamento, sombras e reflexos, cor da luz e cor das superfícies. Cada questão apresenta uma imagem ilustrando cada aspecto avaliado para garantir a compreensão dos participantes sobre esses conceitos.

As questões nas Seções II e III apresentam escalas Likert de 7 pontos. A seção IV “Fotos do seu *home office*” solicita que o participante tire fotos do *home office* com o celular no momento da pesquisa. A principal motivação para agregar a fotografia ao método de pesquisa foi a expectativa de obter mais informações. Descobertas na literatura recente mostram que adicionar fotografias ou vídeos produzidos por participantes aos estudos de pesquisa tem múltiplos benefícios na produção de conhecimento, tanto do pesquisador quanto da perspectiva do participante (BATES, *et al.* 2017; GERHARDSSON, *et al.* 2021). As fotos podem enriquecer consideravelmente os dados, mostrando detalhes e características do ambiente.

Em relação às fotografias, foi solicitado aos participantes que tirassem duas fotos com o celular seguindo estas instruções (Figura 1), conforme as seguintes instruções:

- Imagem 1: Uma foto a partir da sua posição de trabalho típica, olhando na direção da janela (se não houver janela, esta foto não é necessária). Verifique se a função HDR está desligada na câmera fotográfica/ smartphone. Se for necessário escolher entre uma boa visibilidade de ambientes externos e internos, certifique-se de que o ambiente externo

esteja bem visível. Se houver um computador, ligue-o e coloque uma tela de fundo branca.

- Imagem 2: Levante-se e dê um grande passo para trás ou para o lado (ficando a aproximadamente um metro da mesa), tirando então uma foto da cena. O HDR também deve ser desligado. Esta foto deve ser tirada de tal forma que apareça na imagem seu local de trabalho e janela (caso houver). Se for necessário escolher entre uma boa visibilidade de ambientes externos e internos, certifique-se de que os ambientes internos estejam bem visíveis. Se houver um computador, ligue-o e coloque uma tela de fundo branca.

Figura 1- Exemplo da foto 1 (esquerda) e da foto 2 (direita)



Fonte: Autora, 2021.

Foi solicitado ao participante que desabilitasse o recurso *High Dynamic Range* (HDR), porque ele é utilizado em fotos para produzir fotos mais nítidas por meio de um equilíbrio entre zonas claras e escuras de uma imagem. Quando essa função é ativada, a câmera capta imagens com diferentes exposições e uni em uma foto só, impedindo de ver o alto contraste.

A seção V “Informações sobre o trabalho” incluíam informações adicionais sobre o emprego como tempo de trabalho na empresa e se o cargo era permanente ou não.

A seção VI "Descrição do *Home office*" contém 13 questões de múltipla escolha, e os participantes são questionados sobre as atividades e duração do *home office*, bem como as características do ambiente - como luminárias e dispositivos de sombreamento de janelas. No final há uma pergunta aberta sobre sugestões para melhoria do ambiente visual se caso o participante vá continuar a usar o *home office*.

As seis seções do questionário podem ser resumidas em 3 temas a serem investigados, apresentados a seguir:

- **Informações gerais:** características pessoais (idade, sexo, país de residência) e rotina do *home office*. Esse primeiro tema será analisado os itens das Seções I e V.

- **Características do espaço físico:** características da área de *home office* - características da janela (orientação, elementos de proteção solar, distância da janela), vista externa, tipos de luminárias. Esse tema será analisado com base nos itens das Seções I, IV (fotos) e VI.

- **Percepção do usuário:** características relacionadas às interações entre os participantes com o ambiente de trabalho em *home office*. Esse último tema analisa a percepção do usuário frente à realidade vivida no seu *home office*, o que influencia a satisfação geral com a iluminação, as preferências, comportamento e necessidades, principalmente em relação à iluminação artificial e o que eles gostariam de fazer para melhorar o ambiente visual caso precise continuar em *home office*. Esse tema será analisado através de itens das Seções II, III e IV.

## 5.2. Análise de dados

Os dados obtidos dos questionários foram armazenados em formato tabular compatível com o software Excel para estruturá-los e iniciar o tratamento e análise deles. Com os dados estruturados, inicia-se a etapa de análise exploratória que visa o conhecimento geral do conjunto de dados. Este passo é essencial em qualquer trabalho que busque analisar dados de qualquer tipo (NAVARRO, 2013).

Inicialmente, a análise exploratória foi feita com o objetivo de conhecer o perfil geral dos participantes (gênero, idade, ocupação e posição geográfica). Para visualizar as distribuições em formato de gráficos, optou-se pelo uso pacote ggplot2 da linguagem de programação R<sup>2</sup> (R Core Team, 2021).

De posse do conhecimento geral sobre o conjunto de dados, foram confeccionados gráficos com a representação das correlações existentes entre as variáveis do questionário, tomando como base a resposta dada por cada grupo – estudante ou profissional, e por latitude – avaliado na análise exploratória. Após essas análises, foram calculadas as correlações de Pearson e seus respectivos coeficientes de determinação, “R<sup>2</sup>”, (BENESTY et al. 2009) onde as variáveis representam a alternativa escolhida pelo participante com base na escala de Likert

---

<sup>2</sup> A linguagem também foi utilizada na realização das correlações entre as variáveis que constam no questionário.

(ALBAUM, 1997) – de muito satisfeito a muito insatisfeito quando se trata da satisfação, ou a percepção dos descritores de iluminação.

As correlações de Pearson permitiram avaliar se existe uma relação entre a percepção dos descritores de iluminação e a satisfação dos participantes com a iluminação natural e a iluminação artificial. As correlações foram executadas para três subconjuntos de faixas de latitude (Figura 2) separados por ocupação (profissional e estudante). As classificações mais altas nas escalas de 7 pontos indicaram maior satisfação com a iluminação natural e iluminação artificial. As escalas de 7 pontos foram usadas para avaliar a percepção dos participantes sobre diferentes descritores de iluminação.

Cabe ressaltar que além das variáveis de perfil do participante e que cobrem a escala de Likert, existe outro conjunto que pertence ao tipo categórico. O tipo categórico representa uma variável qualitativa, uma classe ou descrição de um objeto e não um número ou um valor específico dentro de uma escala numérica, em geral são apresentadas em formato textual (NAVARRO, 2013).

Para as variáveis não inseridas no contexto da escala Likert optou-se por representação em barras empilhadas, de modo que fosse possível observar o percentual de participantes que escolheu alguma alternativa frente a outra. Com a abordagem de barras empilhadas é possível fazer associações entre distribuições de variáveis de tipos distintos de maneira mais intuitiva.

As análises abordadas nesta dissertação apresentam as diferenças na percepção e satisfação dos ocupantes devido às características pessoais – como gênero e faixa etária – e latitude.

Com relação à amostra, foi almejado um número mínimo de 50 participantes por categoria (profissional e estudante), e foram obtidas respostas de 99 profissionais e 95 estudantes. Algumas limitações observadas por Uttley (2019) foram enfrentadas pelo estudo devido à natureza descritiva dos dados. Por exemplo, embora não tenha sido realizada análise de poder para estabelecer o tamanho da amostra, foi definida uma meta inicial de 200 participantes (100 profissionais e 100 estudantes). Conseguir esse número de participantes foi desafiador, e foi necessário reduzir essa meta para 100 participantes no total (50 para profissionais e 50 para estudantes). Contudo, ao final do período de preenchimento do questionário, foi quase alcançada a meta inicial.

As informações sobre a latitude foram extraídas da cidade de residência (Seção “Informações Gerais” do questionário). Como o território brasileiro se estende da latitude 5° N a 34° S, as diferenças devido ao clima foram analisadas agrupando as latitudes em três faixas:

de 5° N a 9,9° S, correspondendo à LR1 (Latitude Range), de 10° S a 19,9° S, correspondendo à LR2, e de 20° S a 34° S, correspondendo à LR3 (Figura 2). Esse agrupamento foi proposto, pois o território brasileiro é muito extenso e não se pode tratar condições de iluminação sem considerar itens como latitude, longitude ou condições climáticas (PEREIRA, *et al.* 2015; AMORIM, *et al.*, no prelo). Esse zoneamento foi proposto por haver diferença de disponibilidade de luz natural durante o dia a depender da latitude (PEREIRA, *et al.* 2015) e diferenças bioclimáticas (ABNT, 2005).

A faixa de latitude LR1 corresponde a grande parte dos estados da região Norte e Nordeste do Brasil. De acordo com Pereira *et al.* (2015), a maior parte desses estados que estão nessa faixa de latitude corresponde a locais com uma maior nebulosidade, em grande parte devido às condições climáticas da região caracterizada por um clima quente e úmido. Apenas alguns estados como Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e parte do Ceará e Piauí que possuem uma menor nebulosidade. A faixa de latitude LR2 corresponde a maior parte dos estados da região Centro-Oeste, parte do Nordeste (Bahia e Sergipe) e parte do Sudeste. E a LR3 corresponde aos estados da região Sul, parte do Centro-Oeste e parte do Sudeste. Tanto a LR2 quanto a LR3 constituem de locais com maiores horas de brilho do sol – predominância de iluminação direta –, resultante de uma área com menor nebulosidade. A Figura 2 mostra as três faixas de latitude.

Figura 2 - Faixas de latitudes



Fonte: Autora, 2022.

### **5.2.1. Pontuação de satisfação estimada e análise dos descritores de iluminação**

As classificações das quatro questões de satisfação da Seção II foram usadas para calcular uma pontuação de satisfação geral com o ambiente visual. O escore, apresentado em porcentagem, foi calculado por meio da média aritmética ponderada. Pontuações mais altas indicam alta satisfação.

Histogramas com contagem cumulativa de participantes e respostas – no caso de perguntas de múltipla escolha – foram apresentados seguindo os princípios da análise de conteúdo orientada por dados (VAISMORADI, et al. 2013). Assim são apresentados para relatar características dos participantes; características da área de *home office*; satisfação, preferências e comportamento dos participantes. Os resultados são relatados por latitude – LR1, LR2 e LR3 – e divididos nos dois principais perfis ocupacionais dos participantes – profissionais e estudantes.

### **5.2.2. Análise da questão aberta**

A análise qualitativa foi feita por meio da análise temática que é um método para identificar, analisar e relatar padrões (temas) nos dados. Ele organiza e descreve minimamente seu conjunto de dados em detalhes. No entanto, frequentemente vai além disso e interpreta vários aspectos do tema de pesquisa (BOYATZIS, 1998). A análise temática envolve a busca em um conjunto de dados para encontrar padrões repetidos de significados, enumerando a ocorrência do mesmo signo linguístico (palavra) que se repete com frequência, visando verificar “a pura existência de tal ou tal material linguístico” (PERCHEUX, 1997). Portanto, os principais temas e subtemas encontrados na resposta aberta do questionário foram identificados por meio de palavras-chave com o mesmo significado.

O software Nvivo (QSR INTERNATIONAL, 2021) foi usado para analisar dados não estruturados e qualitativos da pergunta aberta sobre o que as pessoas gostariam de melhorar no ambiente visual se continuassem no formato *home office*. As principais funções do software Nvivo que foram utilizados na pesquisa foram:

- Organizar e classificar dados;
- Codificação;

- Vincular ideias, temas e informações;
- Visualização de padrões e conexões através de criação de gráficos, frequências e distribuições de palavras e nuvens.

A análise do conteúdo temática, utilizada para analisar a pergunta aberta foi dividida em três partes como sugere Bardin (1977): (1) a pré-análise; (2) a exploração do material e (3) o tratamento dos dados.

A pré-análise envolve: a definição dos objetivos da análise de conteúdo, a seleção do material de acordo com sua relevância em relação ao objetivo, a leitura do material a ser analisado e a organização do material para análise. As respostas abertas do questionário foram selecionadas e inseridas por grupos definidos. No caso presente, os grupos são por faixas de latitude (LR1, LR2 e LR3) e ocupação (estudantes e profissionais). Verificou-se a quantidade de respostas significativas por grupo para delimitar o nº de palavras para serem exibidas no software. O grupo dos estudantes da faixa de latitude LR1 foi desconsiderado da análise por ter somente um participante.

A segunda etapa – exploração – envolve a definição da unidade de análise, ou seja, a menor parte do conteúdo em que um elemento pode ser identificado, ou seja, a parte do texto à qual o código está associado. A unidade de análise pode ser um tema ou subtema. Os temas e subtemas de acordo com Oliveira *et al.* (2016) podem surgir da leitura do texto, que são chamados de códigos *in vivo*. Portanto, à medida que foi feita a pré-análise, foram se identificando os temas e subtemas relacionados a eles.

Os temas e subtemas selecionados são da categoria descritivos, que descrevem o que está no texto, aproximam-se do que está falado no texto (OLIVEIRA, *et al.* 2016). Por exemplo, o tema poderia ser “dançar” quando o entrevistado menciona essa atividade no texto da resposta. Para tanto, dentro do software era agrupado palavras com o mesmo radical como por exemplo “dançar” e “dançando” por se referir a um mesmo sentido. De toda maneira, os temas seguiram aos requisitos de acordo com Bardin (1977). Os temas foram abrangentes – permitindo que todo o material fosse classificado; homogêneo – atendendo a um princípio; excludentes – pertencem a apenas um tema e subtema; relevante – estava relacionado ao assunto em estudo; produtivo – permitindo inferências; e objetivo – garantindo que o mesmo resultado possa ser obtido por pessoas diferentes.

A segunda etapa também consiste na seleção das regras de contagem e escolha das categorias. O software define previamente a exibição das 1000 palavras mais frequentes;

contudo, para essa análise foi configurada a exibição de 16 palavras mais frequentes, com base na quantidade de respostas significativas diferentes dos grupos. Essa definição da exibição do número de palavras foi feita para igualar a quantidade de palavras mais frequentes exibidas em todos os grupos. O grupo das respostas dos estudantes da LR3 e dos profissionais da LR1 tiveram a menor quantidade, portanto, o número de corte foi determinado com base na quantidade de palavras-chave encontrados nesse grupo e aplicado para todos os demais. Além disso foi definido para considerar as palavras com um comprimento mínimo de 4 letras para que possa ser desconsiderada as palavras que são conectivas (Figura 3).

Figura 3 - *Default* do software Nvivo para critérios de consultas de frequência de palavras.

Assistente de consulta - Etapa 2 de 4 - Critérios de consultas de frequência de palavras ? X

Localize os termos que ocorrem com frequência.

Exibir palavras  1000 mais frequente  
 Tudo

Comprimento mínimo da palavra

Agrupamento  Correspondências exatas (por exemplo: "talk")  
 Inclua palavras com a mesma origem (por exemplo: "talking")  
 Inclua sinônimos (por exemplo: "speak")  
 Inclua especializações (por exemplo: "whisper")  
 Inclua generalizações (por exemplo: "communicate")

Clique em Executar para executar sua consulta ou clique em Avançar para obter mais opções

Cancelar Voltar Próximo Executar

Fonte: Nvivo (QSR International, 2021)

A terceira etapa consiste no tratamento dos dados – inferência e interpretação. Nessa etapa são analisados os resultados das palavras mais frequentes. Quanto mais vezes a palavra aparece no texto, maior é a sua porcentagem de frequência exibida no software. O objetivo dessa etapa é ilustrar a distribuição, facilitando a visualização dos dados. O resultado é um quadro resumo com as palavras, sua contagem e percentual ponderado; a nuvem de palavras ilustra esse resultado.

### 5.2.3. Análise das fotos

As respostas da pesquisa e as duas fotos foram enviadas pelos participantes em conjunto. Nesta dissertação, será analisada apenas a foto 1 com base na composição de camadas e na visibilidade do céu, de acordo com a norma EN 17037 (CEN, 2018). A norma menciona que a qualidade da vista depende do tamanho da abertura da janela, da largura da janela, da distância da vista externa, do número de camadas (incluindo céu, paisagem e solo) e da qualidade das informações ambientais da vista. Os seguintes critérios são estabelecidos (Tabela 1):

- O material de envidraçamento deve fornecer uma visão que seja percebida como clara, sem distorções e com cores neutras;
- Um ângulo de visão horizontal total superior a um valor mínimo;
- A distância para a vista externa deve ser maior que um valor mínimo;
- Na área utilizada deve ser visto um número mínimo de camadas;

Tabela 1 - Avaliação da vista externa

Nível de recomendação para vista externa	Parâmetros*		
	Ângulo de visão horizontal	Distância da vista externa	Número de camadas a serem vistas pelo menos em 75% da área utilizada: - céu - paisagem (urbana e/ou natureza) - solo
Mínimo	$\geq 14^\circ$	$\geq 6,0$ m	Pelo menos a camada de paisagem está incluída
Médio	$\geq 28^\circ$	$\geq 20,0$ m	A camada de paisagem e uma camada adicional são incluídas na vista
Alto	$\geq 54^\circ$	$\geq 50,0$ m	todas as camadas estão incluídas na vista
* Para um espaço com profundidade da sala superior a 4 m, recomenda-se que a respectiva soma das dimensões da(s) abertura(s) de visão seja de pelo menos 1,0 m $\times$ 1,25 m (largura $\times$ altura).			

Fonte: EN 17037 (CEN, 2018)

Para a análise da vista, as fotos feitas pelo participante (com o celular) podem informar quantas camadas são vistas, se a vista está clara e também se o céu está visível. Portanto, este é o critério para estabelecer a qualidade da visualização: a melhor visualização é aquela em que as 3 camadas são visíveis e a visualização é clara.

Fotos da janela foram tiradas pelos participantes e carregadas nos formulários do Google. A partir dessas fotos, analisa-se o exterior era visível ou não. As fotos com exterior visível permitiram analisar duas características: a visibilidade do céu e o número de camadas visíveis (céu, paisagem e solo).

## 6. RESULTADOS

Em linhas gerais, os resultados do questionário mostram vários fatores interligados relacionados às condições de iluminação do *home office* e os exploram, principalmente comparando as diferenças geográficas e as duas categorias de respondentes - profissionais e estudantes – de acordo com a satisfação e percepção desses usuários. Participaram voluntariamente no período de novembro de 2020 a março de 2021, 99 profissionais e 95 estudantes que residem no Brasil, obtendo no total 192 respostas.

A Tabela 2 mostra o número de participantes por ocupação – profissional ou estudante – e faixa de latitude onde residem – LR1, LR2 e LR3.

Tabela 2 - Resumo do número de participantes por ocupação e faixas de latitude.

Faixa de latitude	Profissionais	Estudantes	Subtotal
LR1 (5°N a 9,9°S)	6	1	7
LR2 (10°S a 19,9°S)	44	86	129
LR3 (20°S a 34°S)	45	7	52
Sem identificação	2	2	2
TOTAL	97	95	192

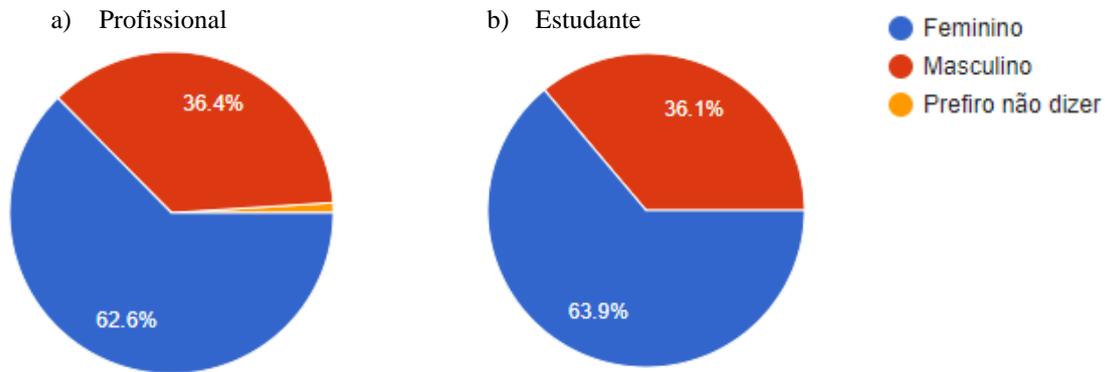
Fonte: Autora, 2022.

Há um grande número de estudantes na faixa de latitude LR2, pois a maioria dos estudantes são alunos da Universidade de Brasília, onde a divulgação para participação do questionário foi mais intensa.

### 6.1. Informações gerais: Características pessoais e rotinas do *home office*

**Gênero:** Na categoria dos profissionais, o público respondente era em sua maioria composto por mulheres (62,6%) – Figura 4a. Na categoria dos estudantes, identificou-se que o público respondente também era em sua maioria composto por mulheres (63,9%) – (Figura 4b).

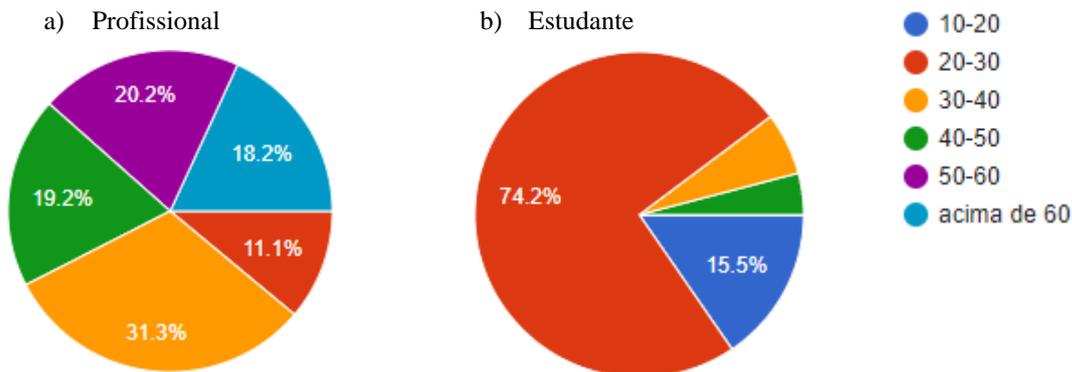
Figura 4 - Gráfico sobre a quantidade de resposta recebidas de cada gênero da categoria dos profissionais e estudantes.



Fonte: Autora, 2022.

**Idade:** A maioria dos profissionais estão na faixa etária na faixa etária de 30 a 40 anos (31,3%) e os estudantes estão na faixa etária de 20 a 30 anos (74,2%) – (Figura 5a e 5b). Há uma maior distribuição de profissionais em diferentes faixas etárias.

Figura 5 - Gráfico sobre a faixa etária da categoria dos profissionais e estudantes.



Fonte: Autora, 2022.

**Localidade:** Nas classificações de acordo com as latitudes, foi dividido em três faixas de latitude (Latitude Range – LR). A primeira faixa de latitude (LR1) corresponde às cidades com latitude entre 5°N e 10°S; a segunda faixa de latitude (LR2) corresponde às cidades com latitude entre 10°S e 20°S e a terceira (LR3) corresponde de 20°S a 35°S. Pode-se observar, na Tabela 3, que 6% dos profissionais se encontram na faixa LR1, 46% dos profissionais estão na faixa LR2 e 48% deles estão na LR3.

Tabela 3 - Localidade dos respondentes da categoria dos profissionais.

Faixa de latitude (Latitude Range – LR)	Quantidade de profissionais	Porcentagem
LR1 (5°N – 10°S)	6 participantes	6%

<b>LR 2 (10°S – 20°S)</b>	43 participantes	46%
<b>LR 3 (20°S – 35°S)</b>	45 participantes	48%

Fonte: Autora, 2022.

As faixas de latitude que se encontravam os estudantes foram distribuídas entre 1,1% na LR1 (5°N a 10°S), 91,5% na LR2 (10°S a 20°S) e 7,4% na LR3 (20°S a 35°S), resultado da grande maioria residir nas cidades de Brasília e seu entorno (Tabela 4).

Tabela 4 – Cidades dos respondentes da categoria dos estudantes.

<b>Faixa de latitude (Latitude Range – LR)</b>	<b>Quantidade de estudantes</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>LR1 (5°N – 10°S)</b>	1 participante	1,1 %
<b>LR 2 (10°S – 20°S)</b>	86 participantes	91,5 %
<b>LR 3 (20°S – 35°S)</b>	7 participantes	7,4 %

Fonte: Autora, 2022.

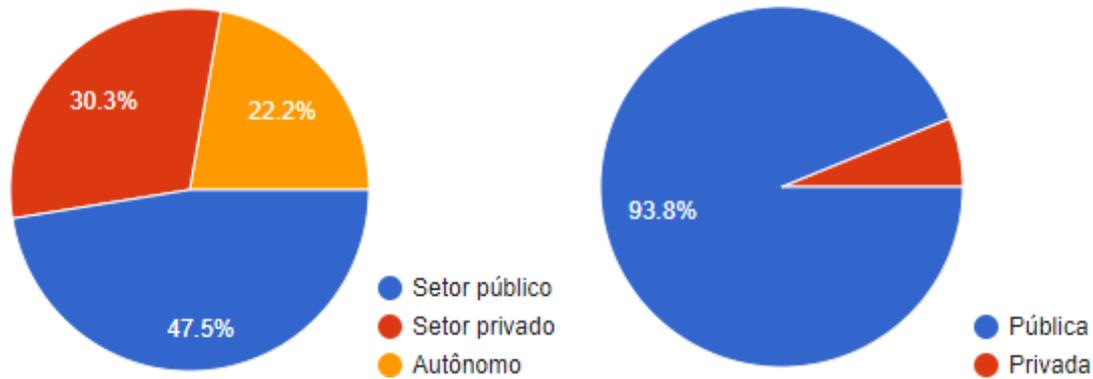
**Natureza da empresa ou instituição de ensino:** Partindo para uma análise mais específica do trabalho dos profissionais, observa-se que grande parte deles trabalham no setor público (47,5%), 30,3% dos profissionais trabalham no setor privado e apenas 22,2% são autônomos como ilustra a Figura 6a. Entre os estudantes, observa-se que a maioria estuda em instituição de ensino público (93,8%) como mostra a Figura 6b.

Como colocam Golden *et al.* (2006), a flexibilidade em atender demandas do trabalho em casa tem relação com a cultura e estratégia da empresa, quando se fala de empresas privadas, essa resposta à flexibilização tende a ser mais rápida que em um órgão público, além de todo o suporte para a mudança desse local de trabalho/estudo. Portanto, há possibilidade desse fator ter contribuído para uma melhor aceitação e satisfação do home office pelas pessoas.

Figura 6 - Gráfico sobre a natureza da empresa ou instituição de ensino.

a) Profissional

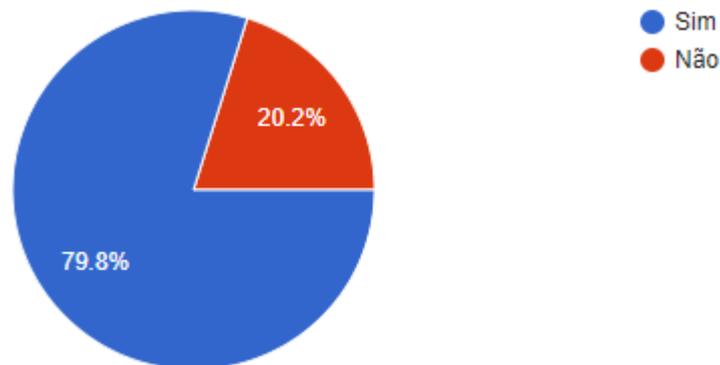
b) Estudante



Fonte: Autora, 2022.

**Área de trabalho:** Identificou-se também que a maior parte dos profissionais, cerca de 35,4%, informaram que seu trabalho está relacionado com atividades de escritório e 31,3% dos profissionais trabalham na área da educação (Figura 7). O restante dos profissionais se dividiu em muitas outras áreas como saúde, comércio, indústria, pesquisa, etc. Além disso, a maioria dos profissionais (79,8%) responderam que os seus cargos são permanentes (Figura 7).

Figura 7 - Gráfico indicando se o trabalho é permanente.



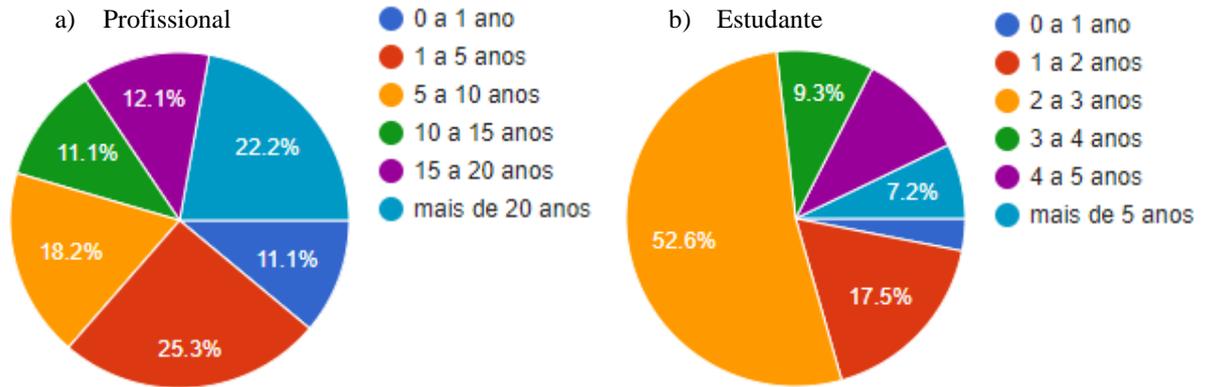
Fonte: Autora, 2022.

**Tempo de permanência na empresa ou instituição de ensino:** Há uma grande variação de tempo que os profissionais trabalham para a empresa ou organização. Cerca de 25,3% dos profissionais trabalham nas suas atuais empresas ou organizações entre 1 a 5 anos; 22,2% trabalham a mais de 20 anos na empresa e 18,2% trabalham de 5 a 10 anos na empresa – Figura 8a. Entre os estudantes, a maioria deles (52,6%) indicaram estudar nas suas atuais universidades de 2 a 3 anos como ilustra a Figura 8b.

De acordo com De Croon (2005), a autonomia e controle do trabalho é algo importante para um melhor desempenho em *home office*. Para tanto, ter mais tempo trabalhando em uma

empresa faz com que já tenha um bom conhecimento dos processos internos e que consequentemente uma maior autonomia.

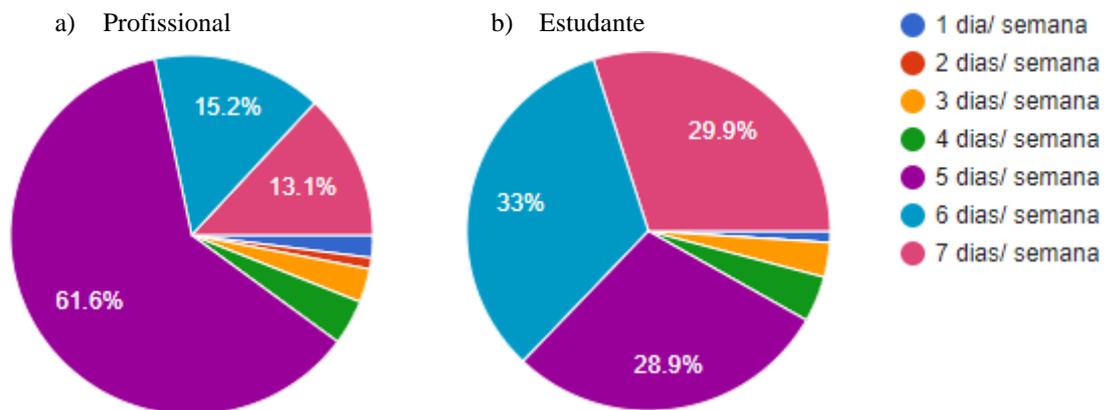
Figura 8 - Gráfico sobre o tempo que trabalha para a atual empresa ou organização; para profissional autônomo, há quanto tempo exerce esta atividade (esquerda). Gráfico sobre o tempo que estuda na sua atual universidade (direita).



Fonte: Autora, 2022.

**Período trabalhando/estudando em casa:** Na seção IV do questionário, o participante foi convidado a preencher com informações do seu *home office*. A primeira questão verificada nesse item foi a quantidade de dias por semana que o participante trabalha em *home office*. Os profissionais responderam em sua grande maioria (61,6%) que trabalham cinco dias por semana – Figura 9a. Já a quantidade de dias na semana que os alunos estudam em *home office* variou com 33% indicando seis dias por semana, 29,9 indicaram estudar 7 dias por semana e 28,9% indicaram estudar cinco dias por semana – Figura 9b.

Figura 9 - Gráfico sobre a quantidade de dias por semana que você trabalha/estuda em *home office*.



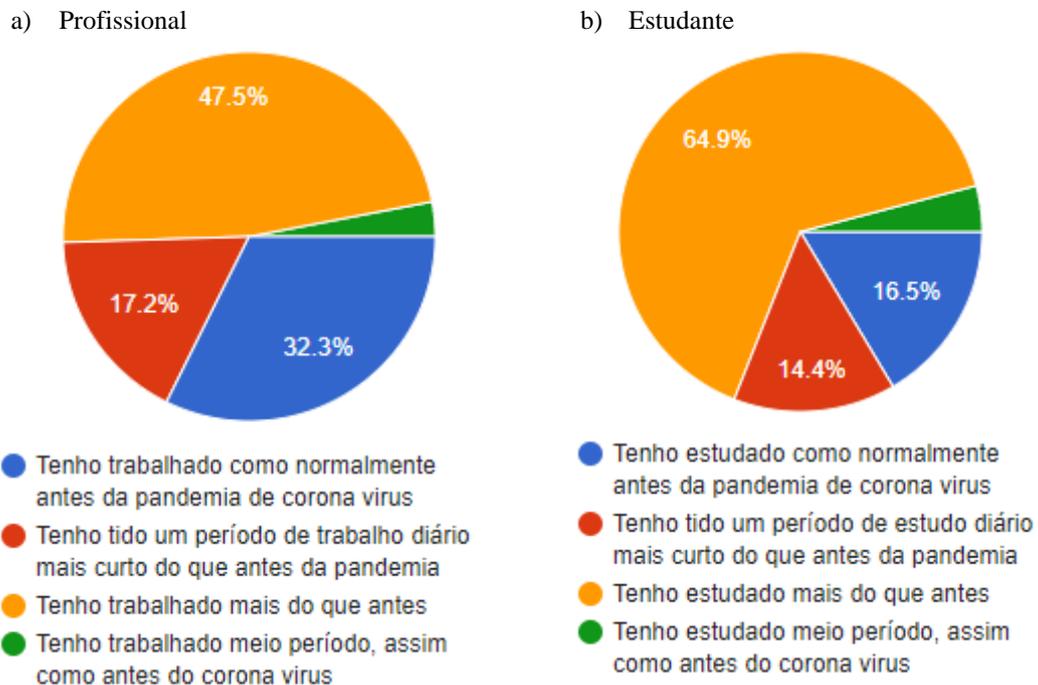
Fonte: Autora, 2022.

Cerca de 47,5% dos profissionais informaram na pesquisa que tem trabalhado mais do que antes da pandemia (Figura 7a) e 46,5% continuaram trabalhando em horário normal de trabalho (Figura 8a). Enquanto isso, 64,9% dos estudantes afirmaram estudar mais tempo do

antes da pandemia (Figura 7b) e esse tempo de estudo foi aumentado no período muito tarde à noite (46,4%) – Figura 8b.

Nos estudos de Gurstein (2001), um fator importante é a jornada de trabalho. Quando o trabalho em tempo integral é aliado com a prioridade do valor da família na vida pessoal, a probabilidade é maior dela preferir trabalhar em *home office*, só que em um ambiente de trabalho exclusivo para essa função. Quando a pessoa tem uma jornada de trabalho parcial em *home office*, há uma probabilidade menor de querer separar o espaço da casa do espaço do trabalho em *home office*.

Figura 7 - Gráfico sobre como tem passado o período inteiro de trabalho em seu *home office* durante a pandemia pelos profissionais e estudantes.

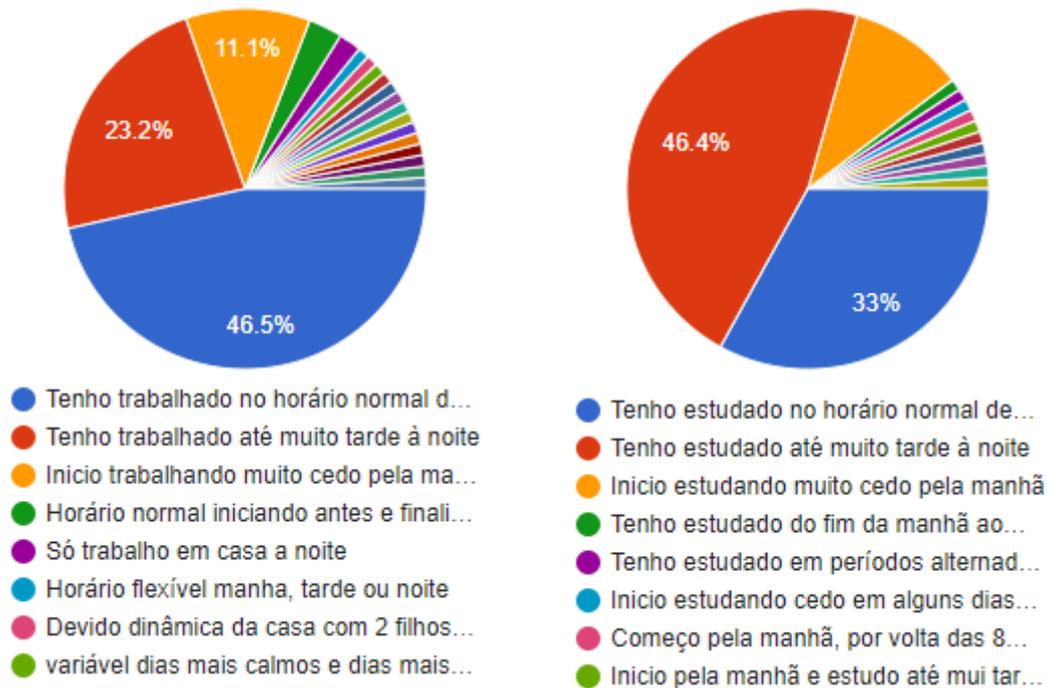


Fonte: Autora, 2022.

Figura 8 - Gráfico sobre como é um horário típico de trabalho no *home office* pelos profissionais e estudantes.

a) Profissional

b) Estudante



Fonte: Autora, 2022.

**Principais tarefas visuais:** Em relação às atividades realizadas pelos participantes em seu *home office*, notou-se que 87,9% dos profissionais trabalham com leitura e escrita em meio digital e computador; 90,9% participam de reuniões *on-line*; 41,4% trabalham com gravação de vídeos e 38,4% trabalham com leitura e escrita parcialmente em meio digital e parcialmente no papel.

Já os estudantes participam em sua maioria em reuniões ou aulas *on-line* (96,6%); 69,1% utilizam a leitura e escrita parcialmente em meio digital e parcialmente no papel; 61,9% utilizam a leitura e escrita em meio digital e computador; 36,1% participam com comunicações no telefone 36,1% fazem gravação de vídeos.

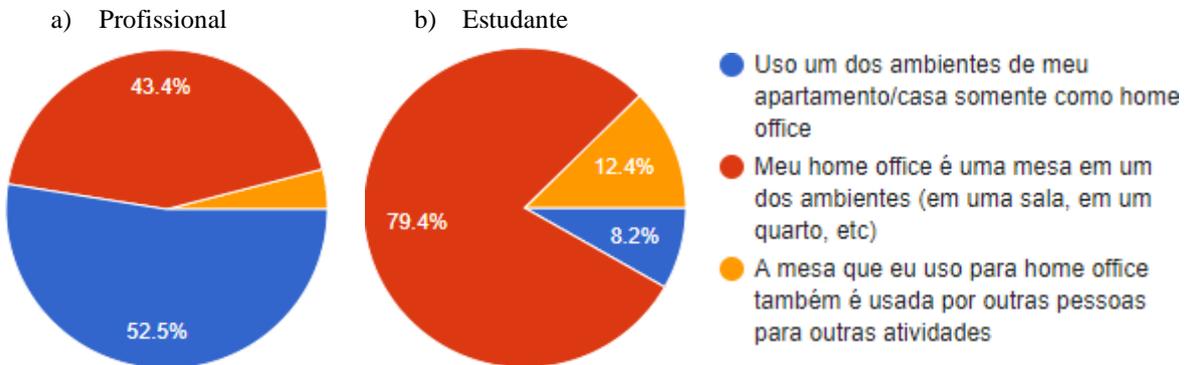
## 6.2. Características físicas do espaço: recursos da área de *home office*

Por meio das respostas do questionário (Figura 9), notou-se que os profissionais possuíam em sua maioria um espaço do apartamento ou da casa para utilizar como *home office* (52,5%), enquanto a maioria dos estudantes tinham essa limitação, possuindo apenas uma mesa em um dos ambientes (79,4%) como por exemplo na sala ou no quarto.

Essa característica da segregação ou integração do *home office* com os demais ambientes da casa é uma estratégia espacial quando há escolha entre ambas as possibilidades. De qualquer forma, a possibilidade de um ambiente exclusivo para o *home office* pode proporcionar

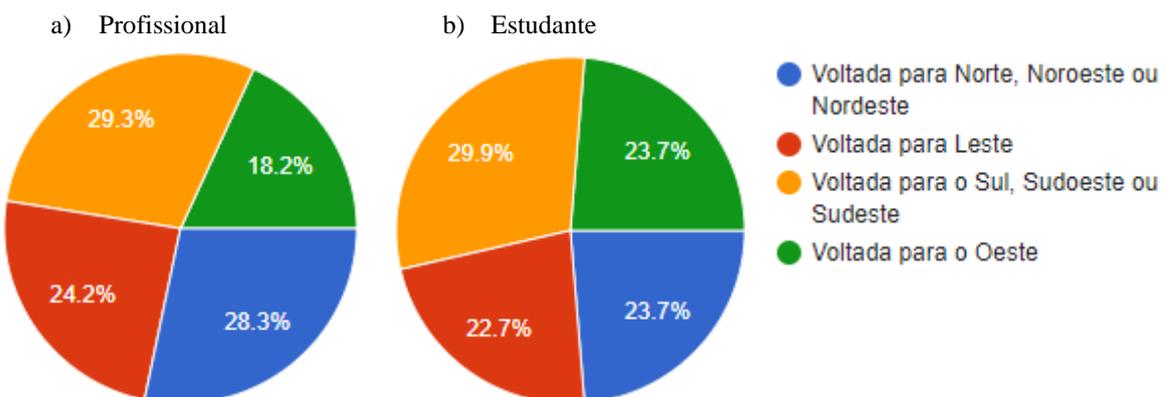
satisfação como em uma sala privativa nos escritórios convencionais (DANIELSSON, BODIN, 2008).

Figura 9 - Gráfico sobre o lugar que os profissionais e estudantes realizam as atividades de *home office*.



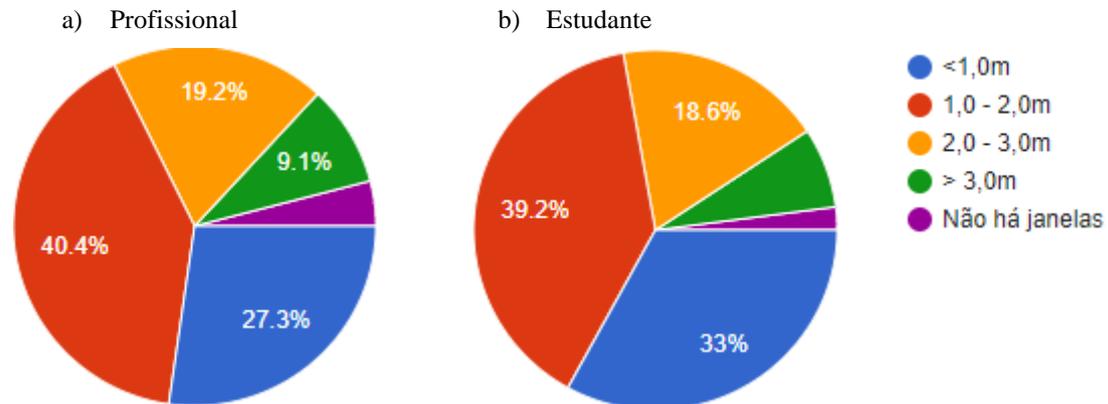
**Orientação da janela:** A orientação da janela é muito diversa, mas a maior porcentagem dos profissionais possui janela voltada para o Sul, Sudoeste ou Sudeste (29,3%) e voltado para o Norte, Noroeste ou Nordeste (28,3%). A orientação da janela dos profissionais para o Leste é de 24,2% e para o Oeste de 18,2% - Figura 10a. Em relação aos estudantes, a resposta quanto à orientação da janela também ficou bem distribuída, 29,9% responderam que está voltada para Sul, Sudoeste ou Sudeste, 23,7% está voltada para Norte, Noroeste ou Nordeste, 23,7% está voltada para Oeste e 22,7% está voltada para a Leste – Figura 10b

Figura 10 - Gráfico sobre orientação da janela dos home offices dos profissionais e estudantes.



**Distância das janelas:** Entre os profissionais, a distância da janela predominante do seu local de trabalho é entre 1 e 2 metros (40,4%). Cerca de 39,2% dos estudantes responderam que a distância da janela do seu local de trabalho está entre 1 metro e 2 metros e 33% responderam está a menos de 1 metro de distância – Figura 11.

Figura 11 - Gráfico sobre a distância da janela (dos seus olhos quando você está no local de trabalho até o meio da janela).



Fonte: Autora, 2022.

**Sombreamento:** Devido a essa orientação e distância da janela, 26,3% dos profissionais possuem persianas internas; 26,3% possuem proteção solar externa (brise, beiral ou outro); 16,2% possuem cortinas finas – que permitem ver a paisagem externa através delas –; 15,2% possuem cortinas grossas – que não permitem ver a paisagem externa – entretanto, 31,3% dos profissionais não possuem nenhum tipo de sombreamento. Enquanto os estudantes, 40,2% deles afirmaram usar cortinas grossas; 28,9% utilizam proteção solar externa (brise, beiral ou outro); 21,6% utilizam cortinas finas; 19,6% usam persianas internas e 13,4% informaram que não há qualquer tipo de sombreamento.

**Luz elétrica:** No questionário foi perguntado aos participantes como é a luz artificial no ambiente onde fica o *home office*. A grande maioria dos profissionais (91,9%) responderam que no seu ambiente do *home office* possui lâmpadas/luminárias de teto; 34,3% responderam que há uma luminária de mesa; 12,1% responderam que possuem iluminação acessória para gravação de vídeos e 10,1% possuem lâmpadas/ luminárias de parede.

De maneira similar, a maioria dos estudantes (99%) respondeu que no seu ambiente do *home office* possui lâmpadas/luminárias de teto; 37,1% responderam que há uma luminária de mesa; 3,1% possuem lâmpadas/ luminárias de parede.

### 6.2.1. Qualidade da vista externa

No total foram 364 fotos enviadas pelos participantes que estavam disponíveis para análise, sendo 183 de profissionais e 181 de estudantes. A maioria das fotos permitiram verificar as características do ponto de vista externo, entretanto, algumas fotos foram tiradas com a persiana/cortina ou janela fechada, durante a noite ou estavam superexpostas à luz, impedindo

de verificar a vista externa – Figura 12. Em geral, foi observado que os estudantes possuem mais acesso à vista externa que os profissionais.

Figura 12 - Exemplos de fotos obtidas no questionário



Fonte: Banco de fotos dos participantes cedidos no questionário, 2021.

Em relação à composição da vista externa, a maioria dos profissionais e estudantes podem ver pelo menos duas camadas, ou céu e paisagem ou paisagem e solo. Em geral, os estudantes têm uma vista externa melhor que a dos profissionais, pois para a maioria deles (82,1%) o exterior é visível, o céu pode ser visto (50,5%) e 13,4% deles conseguem ver três camadas. Para os profissionais, 75,3% veem o exterior, 20,6% veem o céu e apenas 13,4% veem três camadas (Tabela 5).

Tabela 5 – Análise das fotos dos profissionais e estudantes com base na EN 17037 (CEN,2018)

	Exterior visível	Nº de camadas			Céu visível
		uma	duas	três	
Profissionais (total=97)	73 (75,3%)	17 (17,5%)	40 (41,2%)	13 (13,4%)	20 (20,6%)

Estudantes (total=95)	78 (82,1%)	20 (21,1%)	40 (42,1%)	15 (15,8%)	48 (50,5%)
--------------------------	------------	------------	------------	------------	------------

Fonte: Autora, 2022.

Comparando as duas categorias, os estudantes possuem uma melhor vista externa por conseguir ver mais o exterior que os profissionais, mais estudantes conseguem enxergar três camadas e tem o céu visível. Contudo, o porcentual de estudantes que declaram estar satisfeitos com a vista externa (54,7%) é menor que o porcentual de profissionais (56,8%).

Os profissionais da LR1 conseguem ver em sua maioria duas camadas (66,7%) e todos eles com o céu visível. Os profissionais da LR2 também conseguem ver em sua maioria duas camadas (38,6%), mas 20,5% conseguem ver três camadas. No total, 59,1% desse grupo conseguem ver o céu. Cerca de 42,2% dos profissionais da LR3 conseguem ver duas camadas e 8,9% conseguem ver três. Comparando com os profissionais de todas as faixas de latitude, os profissionais da LR3 são os que menos conseguem ver o céu (Tabela 6).

Tabela 6 – Análise das fotos nas faixas de latitude com base na EN 17037 (CEN,2018).

		Exterior visível	Nº de camadas			Céu visível
			uma	duas	três	
Profissionais	LR1 (total=6)	4 (66,7%)	0 (0,0%)	4 (66,7%)	0 (0,0%)	4 (66,7%)
	LR2 (total=44)	34 (77,3%)	8 (18,2%)	17 (38,6%)	9 (20,5%)	26 (59,1%)
	LR3 (total=45)	35 (77,8%)	9 (20,0%)	19 (42,2%)	4 (8,9%)	20 (44,4%)
Estudantes	LR1 (total=1)	1 (100%)	0 (0,0%)	1 (100%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
	LR2 (total=85)	71 (83,5%)	19 (22,4%)	36 (42,4%)	14 (16,5%)	44 (51,8%)
	LR3 (total=7)	6 (85,7%)	1 (14,3%)	3 (42,9%)	1 (14,3%)	4 (57,1%)

Fonte: Autora, 2022.

A maioria dos estudantes da LR2 conseguem ver duas camadas (42,4%), entretanto, 22,4% conseguem ver apenas uma camada e, cerca de 51,8% desse grupo consegue ver o céu. Os estudantes da LR3 em sua maioria têm acesso à vista em duas camadas (42,9%) e 57,1% têm o céu visível.

Em relação ao número de camadas visíveis, a melhor situação ocorre para os profissionais da LR2, onde 20,5% veem as três camadas e pelo menos 59,1% veem o céu. Apenas 8,9% dos profissionais da LR3 veem céu, solo e paisagem, sendo esta a faixa de latitude com a pior situação em relação à vista externa.

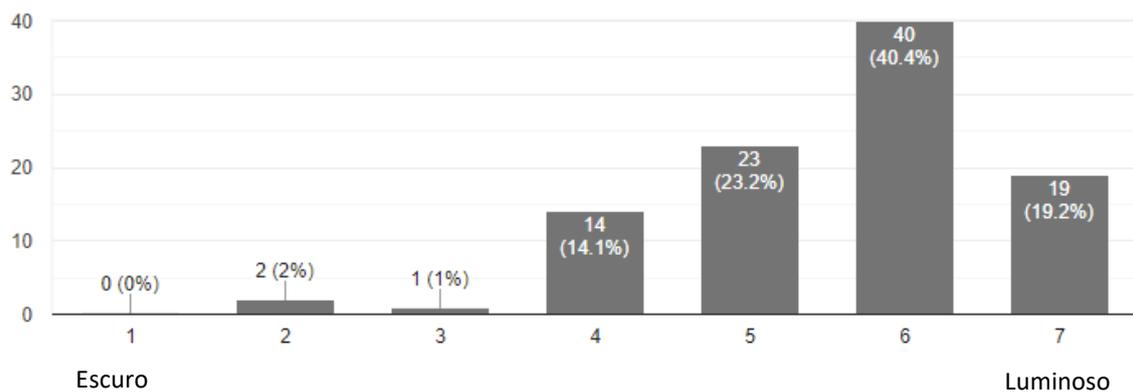
### 6.3. Características, percepção e satisfação com iluminação no *home office*

### 6.3.1. Percepção dos descritores de iluminação

Na terceira parte do questionário, a respeito das condições de iluminação na área do seu *home office* foram feitas sete perguntas, quanto ao nível de luz no ambiente, distribuição espacial da luz, ofuscamento, sombra, reflexos, cor da luz, cor das superfícies.

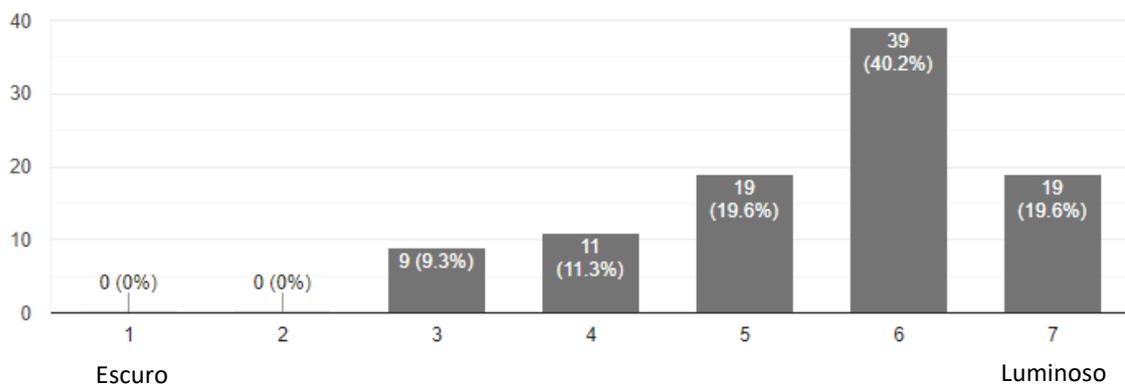
O nível de luz no ambiente foi dividido em uma escala 1 a 7, sendo que 1 significava um nível de luz escuro e 7 significava luminoso. Os profissionais avaliaram satisfatoriamente os seus ambientes como 59,6% dos votos (Figura 13). De forma análoga, o resultado dessa avaliação com os estudantes também foi satisfatório, com 59,8% indicando que o ambiente está luminoso (Figura 14).

Figura 13 - Gráfico sobre nível de luz no ambiente dos profissionais.



Fonte: Autora, 2022.

Figura 14 - Gráfico sobre nível de luz no ambiente dos estudantes.

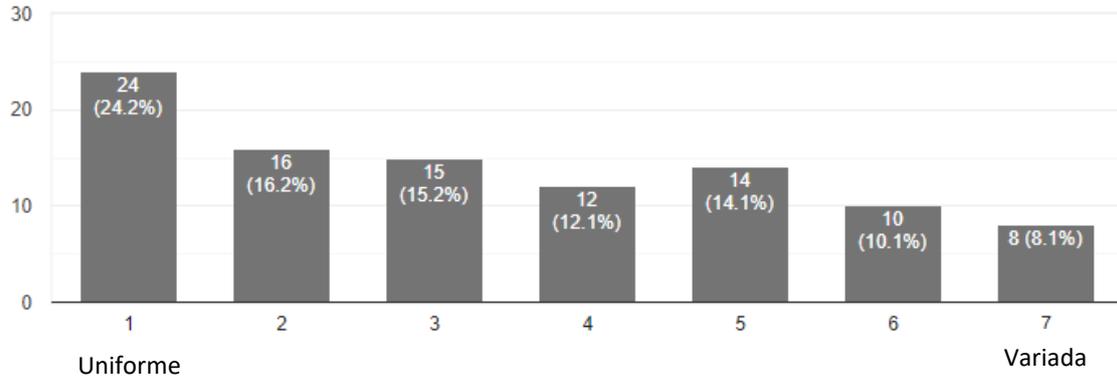


Fonte: Autora, 2022.

A distribuição espacial da luz foi dividida igualmente como na escala Likert de 1 a 7, sendo que 1 seria uma distribuição uniforme e 7 seria uma distribuição variada da luz. Os profissionais apresentaram ambientes tanto com iluminação uniforme quanto variada, apesar

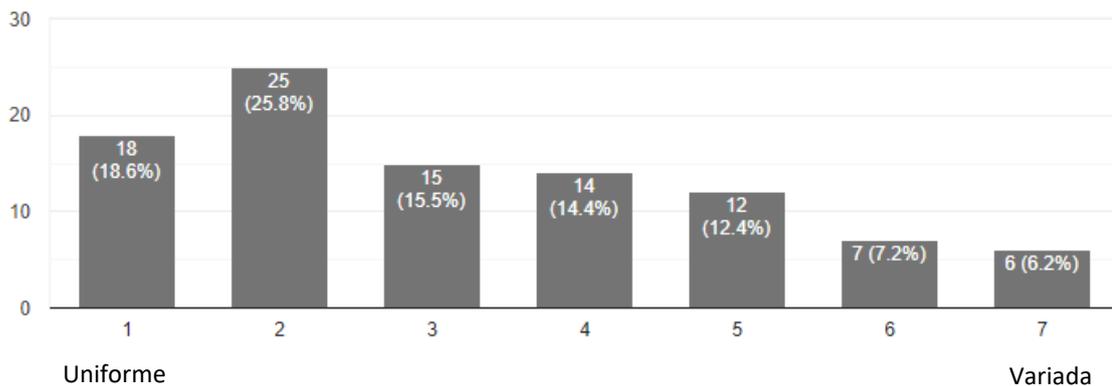
que a distribuição uniforme chegou a ter um pouco mais de votos, cerca de 40,4% (Figura 15). Os estudantes responderam em boa parte com uma distribuição espacial de luz mais uniforme, cerca de 44,4% (Figura 16).

Figura 15 - Gráfico sobre a distribuição espacial da luz nos ambientes dos profissionais.



Fonte: Autora, 2022.

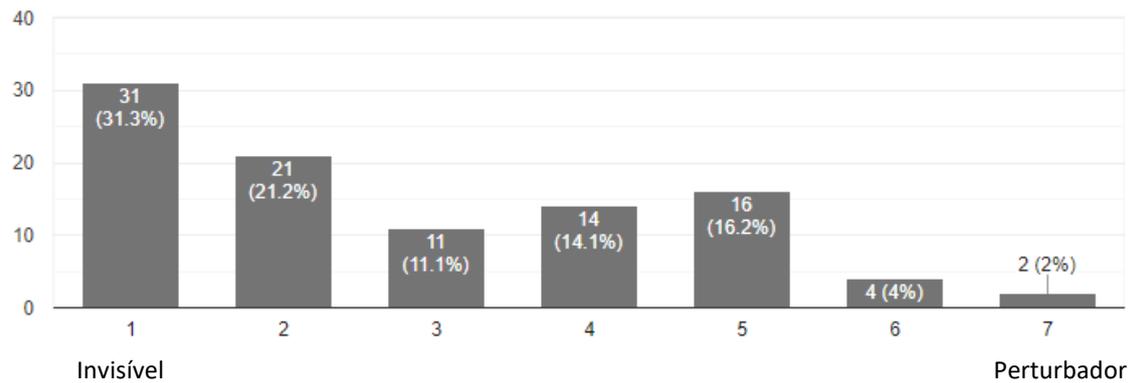
Figura 16 - Gráfico sobre a distribuição espacial da luz nos ambientes dos profissionais.



Fonte: Autora, 2022.

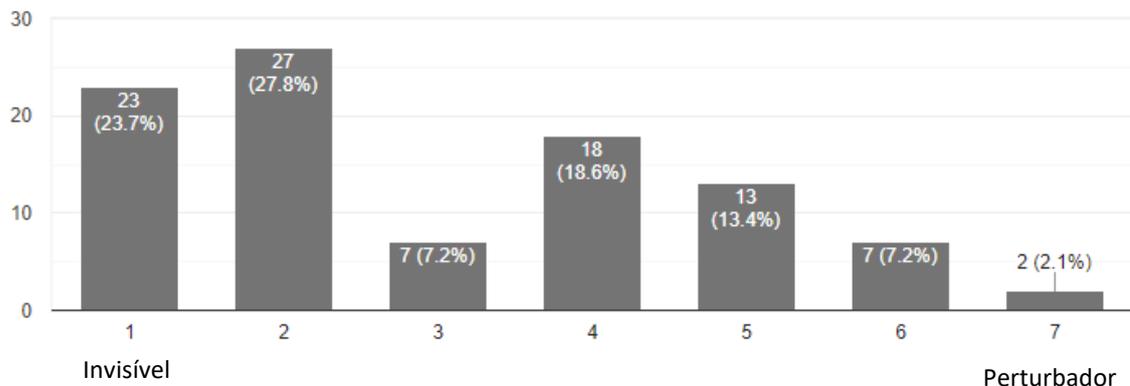
O nível de ofuscamento foi dividido na escala de 1 a 7, sendo que 1 seria um ofuscamento invisível e 7 seria um ofuscamento perturbador. De acordo com a avaliação dos profissionais, a maioria dos profissionais (52,5%) revelaram ter um ambiente com ofuscamento invisível, algo muito importante para a qualidade da iluminação de modo geral (Figura 17). Da mesma forma, 51,5% dos estudantes informaram que a o ofuscamento dos seus ambientes é praticamente invisível (Figura 18).

Figura 17 - Gráfico sobre ofuscamento nos ambientes dos profissionais.



Fonte: Autora, 2022.

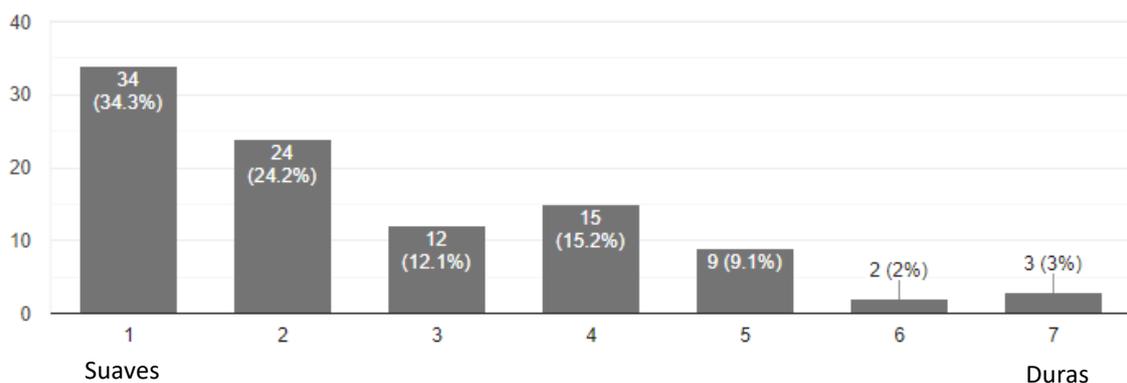
Figura 18 - Gráfico sobre ofuscamento nos ambientes dos estudantes.



Fonte: Autora, 2022.

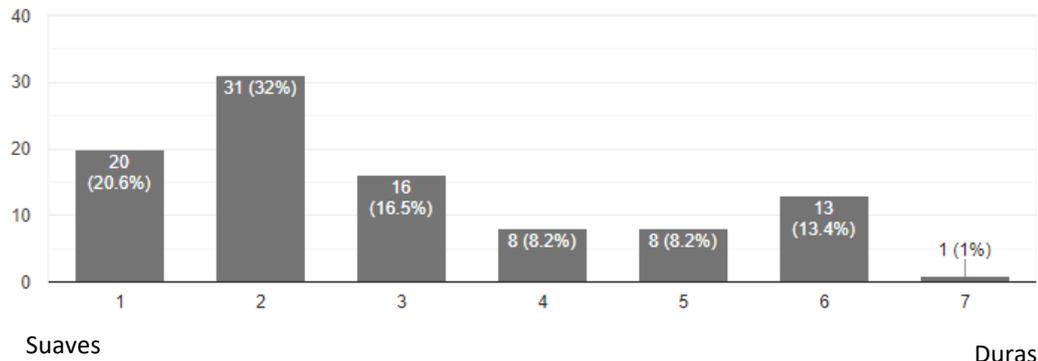
A análise dos ambientes de acordo com as suas sombras foi dividida também em uma escala de 1 a 7, sendo que 1 seria a presença de sombras suaves e 7 seria de sombras duras. Na categoria dos profissionais, a grande maioria (58,5%) responderam que o ambiente tinha sombras suaves (Figura 19), que estão relacionadas com iluminações mais indiretas. De modo semelhante, a maioria dos estudantes (52,6%) avaliaram as sombras dos seus ambientes como sombras suaves (Figura 20).

Figura 19 - Gráfico sobre sombras nos ambientes dos profissionais.



Fonte: Autora, 2022.

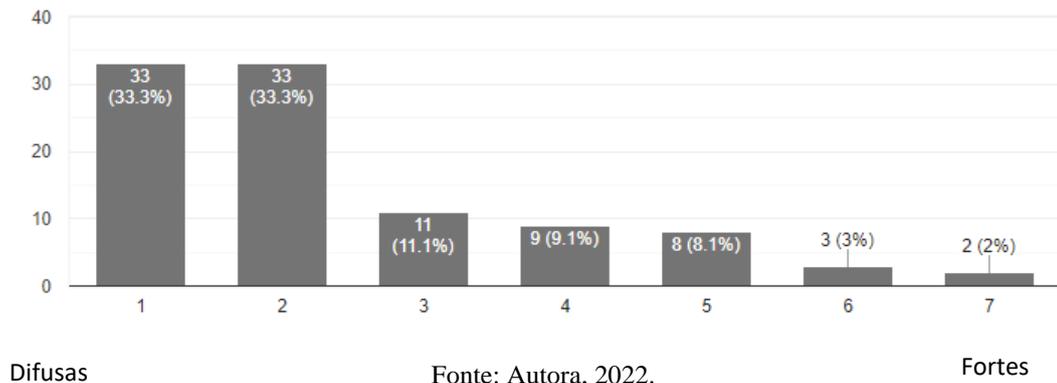
Figura 20 - Gráfico sobre sombras nos ambientes dos estudantes.



Fonte: Autora, 2022.

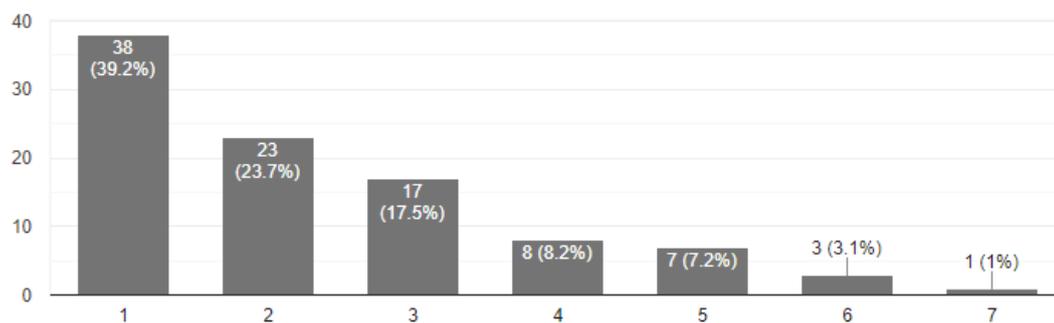
O tipo de reflexo presente do ambiente do *home office* foi avaliado em uma escala de 1 a 7, sendo 1 representando a presença de reflexos difusos e 7 representando a presença de reflexos fortes. Na categoria dos profissionais, grande parte dos participantes (66,6%) indicaram que os reflexos são difusos (Figura 21), dividindo igualmente as opiniões de quem achava os reflexos muito difusos ou moderadamente difusos. Os estudantes também indicaram em 62,9% que os reflexos no seu *home office* é difuso, entretanto, há uma quantidade maior das pessoas que responderam que os reflexos são muito difusos e não simplesmente em um nível moderado (Figura 22).

Figura 21 - Gráfico sobre reflexos nos ambientes dos profissionais.



Fonte: Autora, 2022.

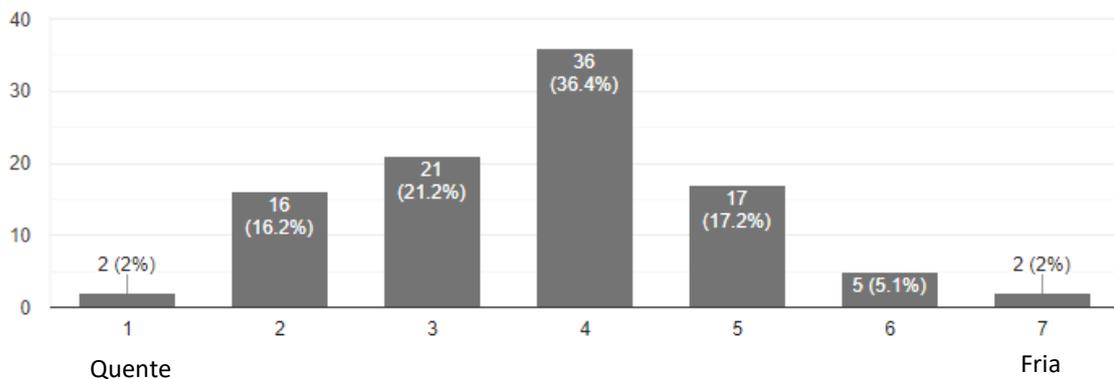
Figura 22 - Gráfico sobre reflexos nos ambientes dos estudantes.



Fonte: Autora, 2022.

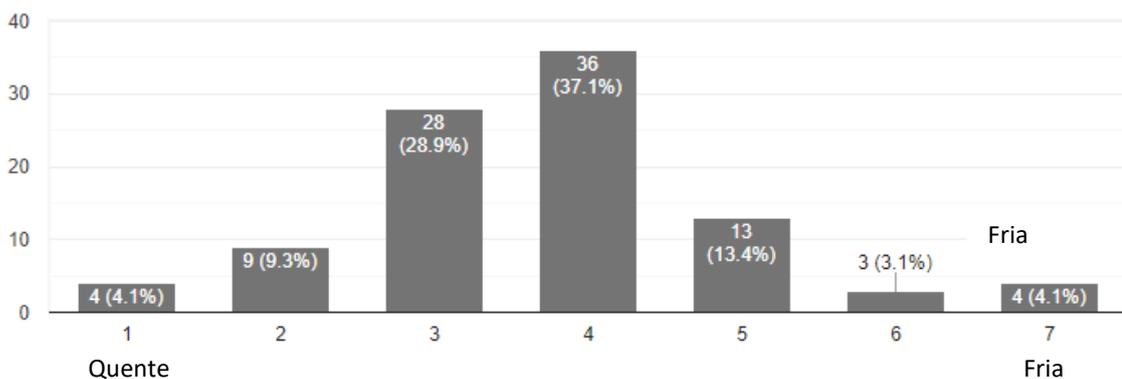
As cores da luz nos ambientes foram categorizadas na escala Likert de 1 a 7, sendo que 1 significa que a cor da luz é quente – valores próximos a 2000K – e 7 significa que a cor da luz é fria – valores próximos a 6500K. Tanto os profissionais (Figura 23) quanto os estudantes (Figura 24) responderam em sua maioria que a cor da luz presente em seus *home offices* são cores neutras (36,4% dos profissionais e 37,1% dos estudantes) tendendo a uma variação mais para a quente. Em ambientes residenciais costuma-se atribuir uma iluminação com temperatura de cores mais quentes, por isso, essa tendência já era esperada nos *home offices* que foram adaptados pela pandemia ou mesmo por preferência, por ainda se tratar de um ambiente residencial. Enquanto em ambientes comerciais, principalmente escritórios, utilizam temperaturas de cores mais frias. Na transição do trabalho em áreas comerciais para os *home offices*, percebeu-se uma luz mais neutra, que não estivesse em nenhum dos extremos. Essa cor neutra pode ser uma alternativa para os *home offices* que não possuem um ambiente específico para isso, apenas uma mesa de trabalho em ambientes com outras funções.

Figura 23 - Gráfico sobre cor da luz nos ambientes dos profissionais.



Fonte: Autora, 2022.

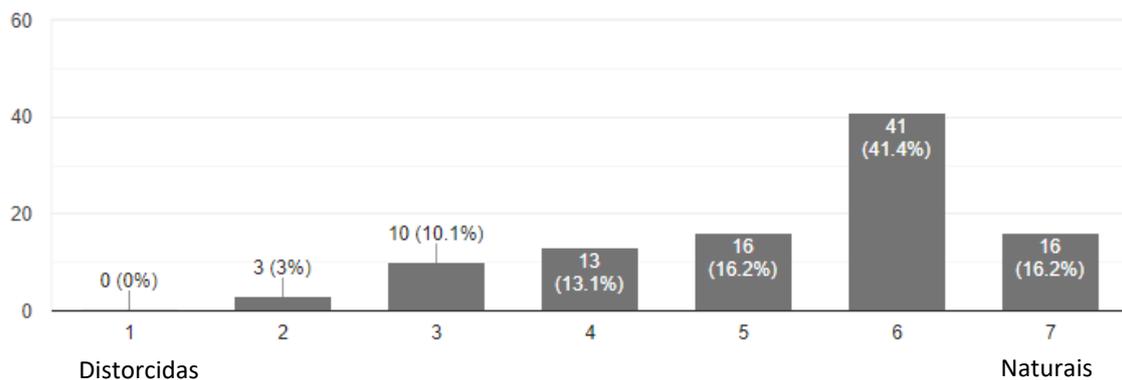
Figura 24 - Gráfico sobre cor da luz nos ambientes dos estudantes.



Fonte: Autora, 2022.

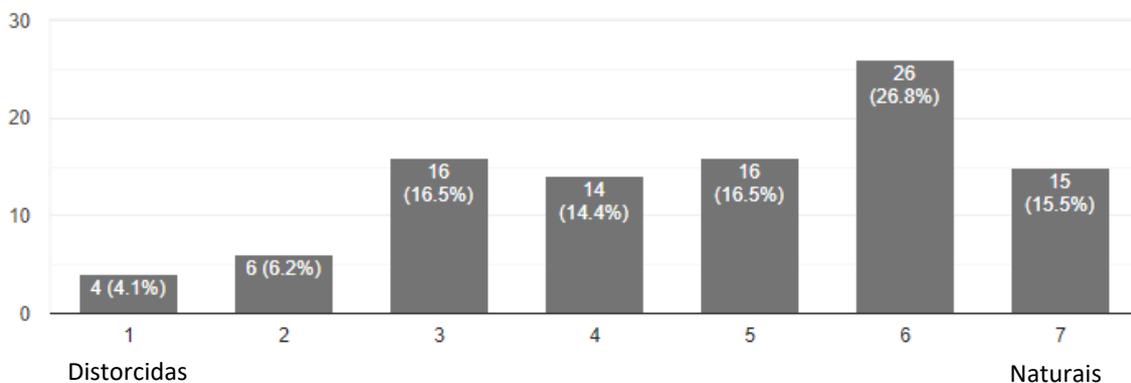
O gráfico sobre a cor das superfícies dos ambientes de *home office* mostra a variação da escala de 1 com cores distorcidas e 7 com cores naturais. Cerca de 57,6% dos profissionais (Figura 25) responderam que as cores das superfícies dos ambientes são naturais e cerca de apenas 42,3% dos estudantes (Figura 26) responderam igualmente. Nota-se que alguns estudantes observam também que as cores das superfícies estão na média entre cores distorcidas e naturais.

Figura 25 - Gráfico sobre cor das superfícies nos ambientes dos profissionais.



Fonte: Autora, 2022.

Figura 26 - Gráfico sobre cor das superfícies nos ambientes dos estudantes.



Fonte: Autora, 2022.

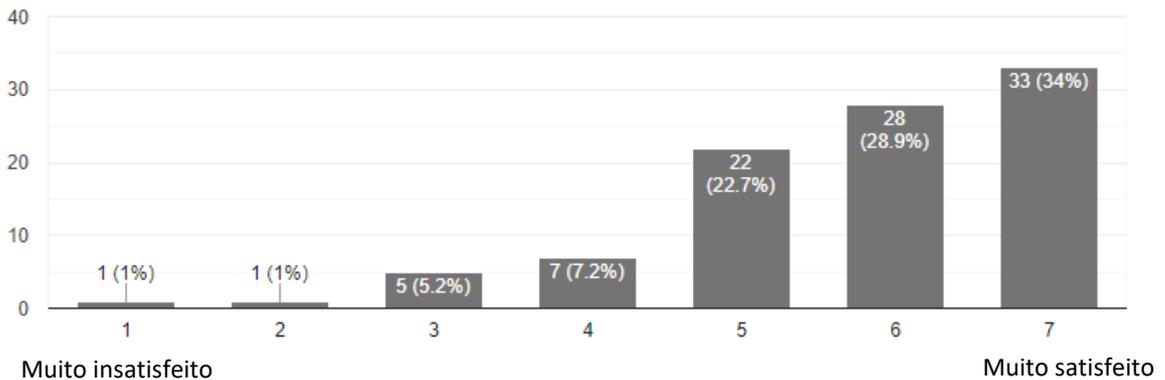
### 6.3.2. Satisfação com a iluminação e preferências

Neste item, os resultados mostram o que influencia a satisfação geral com a iluminação, as preferências e também a intenção de continuar no *home office*, o faz com base nas respostas da Seção II “Condições de iluminação em toda a área do *home office* agora” e duas respostas da Seção VI “Descrevendo seu escritório em casa”.

**Iluminação natural:** Os profissionais demonstraram estar mais satisfeitos com a iluminação natural (Figura 27) do que com a iluminação artificial (Figura 28). Cerca de 63,8%

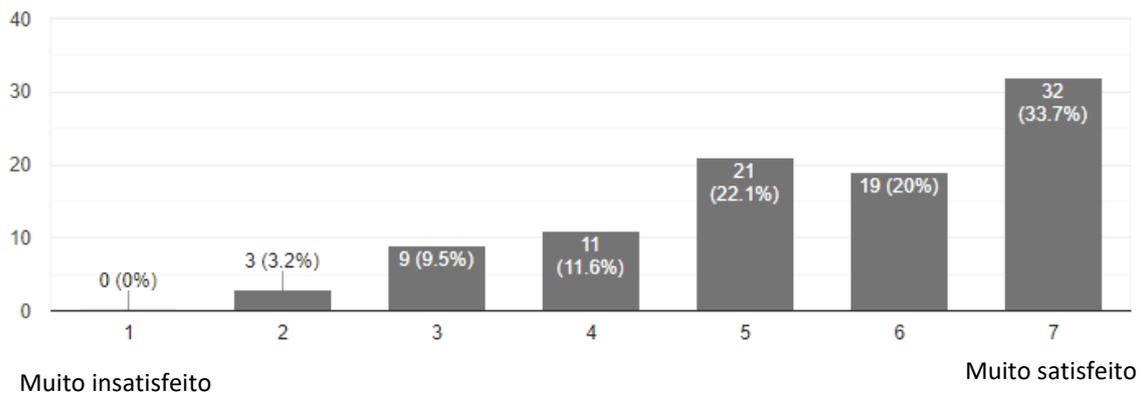
dos profissionais estão satisfeitos com a iluminação natural – votaram na opção 6 e 7 dentro da escala Likert de 1 a 7, sendo que quanto maior o valor, maior a satisfação. Já entre os estudantes, esse valor ainda é alto, entretanto, menor que o dos profissionais, com 53,7% de satisfação com a iluminação natural do seu *home office* (Figura 31),

Figura 27 - Gráfico sobre satisfação com a iluminação natural dos profissionais.



Fonte: Autora, 2022.

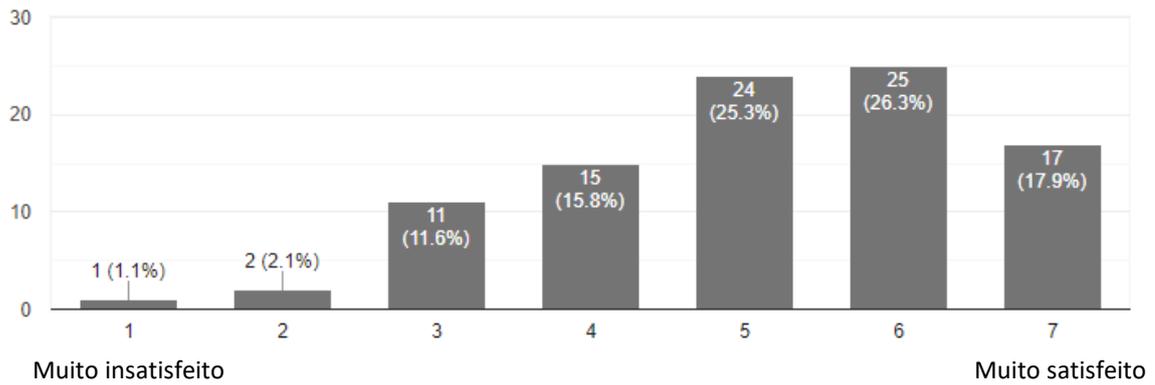
Figura 28 - Gráfico sobre satisfação com a iluminação natural dos estudantes.



Fonte: Autora, 2022.

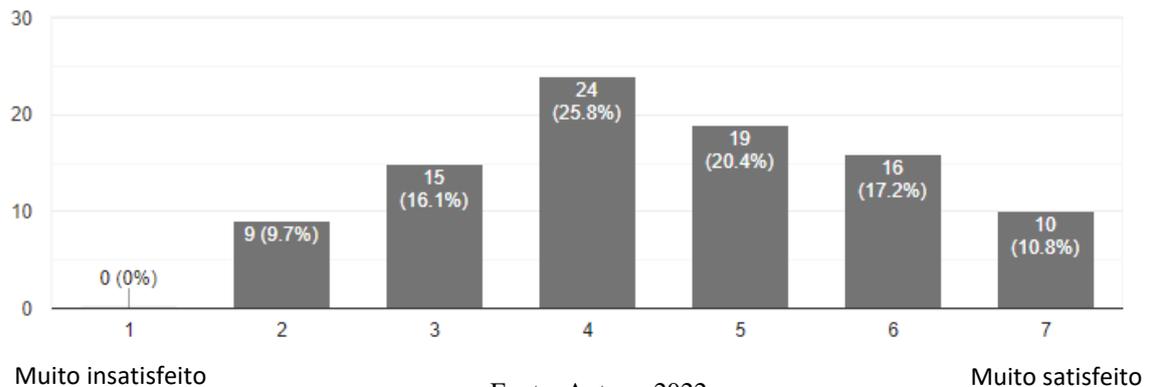
**Iluminação artificial:** Entre os profissionais, 44,2% estão satisfeitos com a iluminação artificial – votaram na opção 6 e 7 (Figura 29). Enquanto os estudantes, apenas 28% dos estudantes estão satisfeitos com a iluminação artificial (Figura 30). Comparando os gráficos da satisfação com a iluminação natural, os participantes de modo geral estão mais insatisfeitos com a iluminação artificial.

Figura 29 - Gráfico sobre satisfação com a iluminação artificial dos profissionais.



Fonte: Autora, 2022.

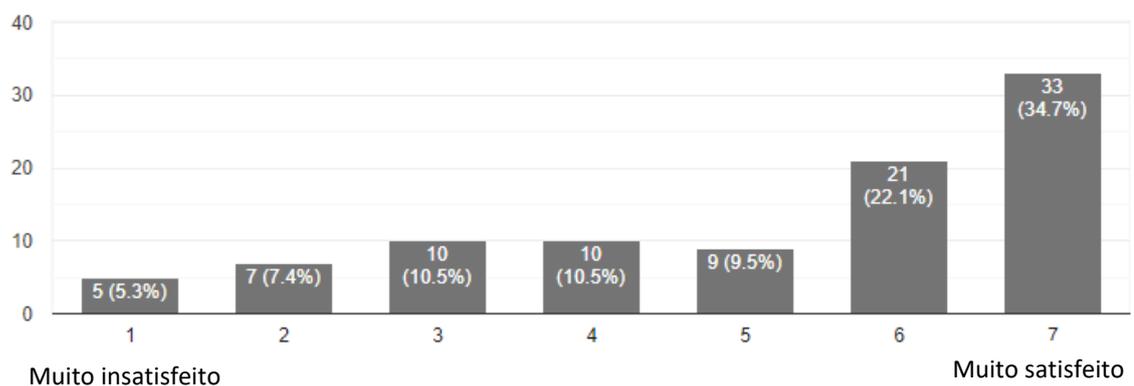
Figura 30 - Gráfico sobre satisfação com a iluminação artificial dos estudantes.



Fonte: Autora, 2022.

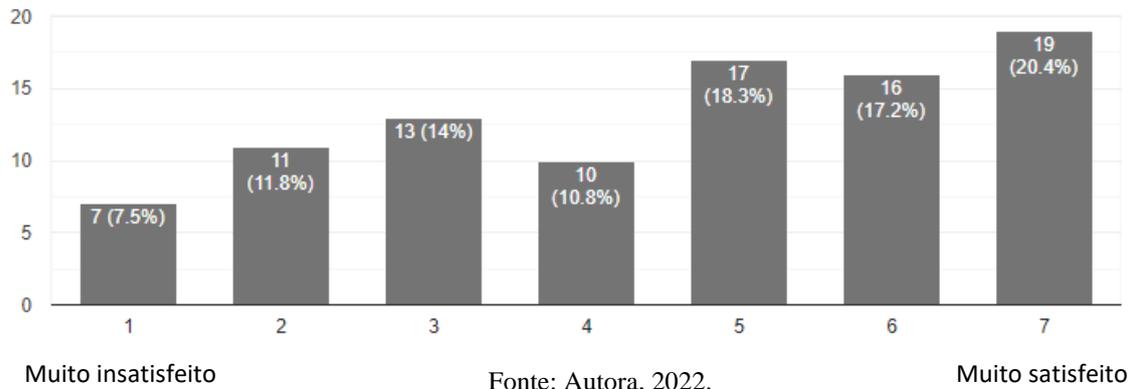
**Vista externa:** Em relação à satisfação quanto à vista externa da janela, percebe-se que uma grande parte dos profissionais estão satisfeitos, o que corresponde a 56,8% do total (Figura 31). Esse resultado é coerente com o encontrado na análise da vista por meio das fotos. Como foi observado no item 6.2.1 “Qualidade da vista externa”, a categoria dos profissionais, mais especificamente a faixa de latitude LR2, consegue ver as três camadas – solo, paisagem e céu – além de ter o céu visível. Novamente entre os estudantes nota-se que a satisfação com a vista externa é baixa, cerca de 37,6% considerando as opções 6 e 7 (Figura 32).

Figura 31 - Gráfico sobre satisfação com a vista externa da janela dos profissionais.



Fonte: Autora, 2022.

Figura 32 - Gráfico sobre satisfação com a vista externa da janela dos estudantes.



**Nível geral de iluminação:** Os profissionais estão relativamente satisfeitos com o nível de iluminação geral no ambiente (Figura 33). Talvez possa atribuir essa vantagem ao privilégio de ter um ambiente destinado ao *home office*, o que não é o caso dos estudantes que mostraram estar menos satisfeitos com o *home office* deles que de certa forma é somente uma mesa em algum ambiente da casa (Figura 34). Enquanto 59,6% dos profissionais estão satisfeitos ou muito satisfeitos com o nível de iluminação no ambiente, apenas 54,7% dos estudantes estão da mesma forma.

Figura 33 - Gráfico sobre satisfação com o nível geral de iluminação no ambiente dos profissionais.

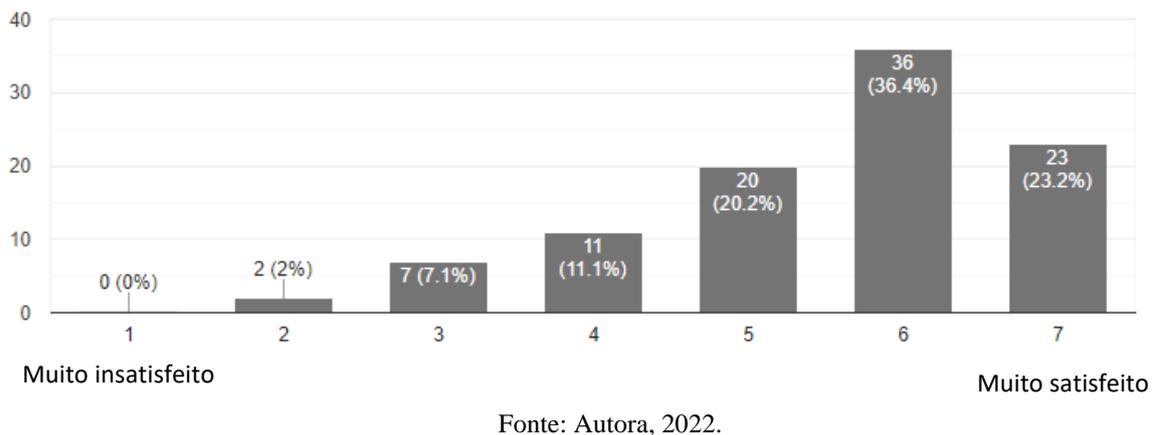
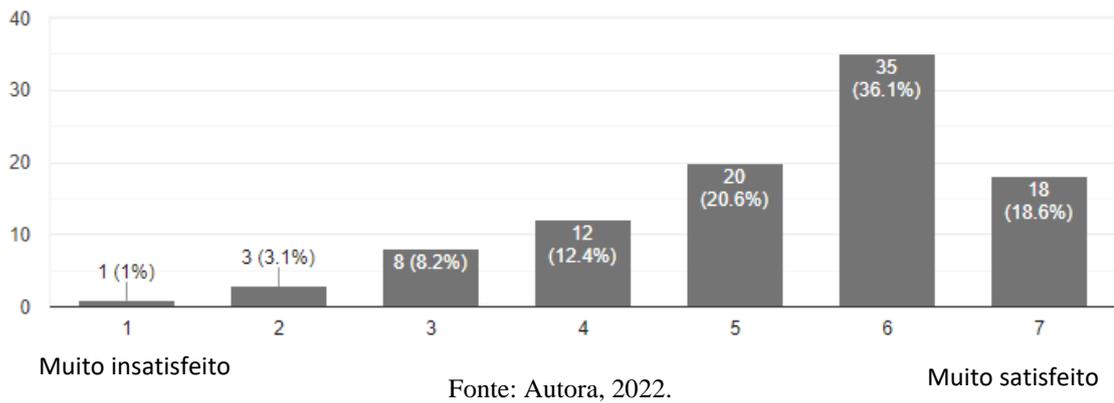


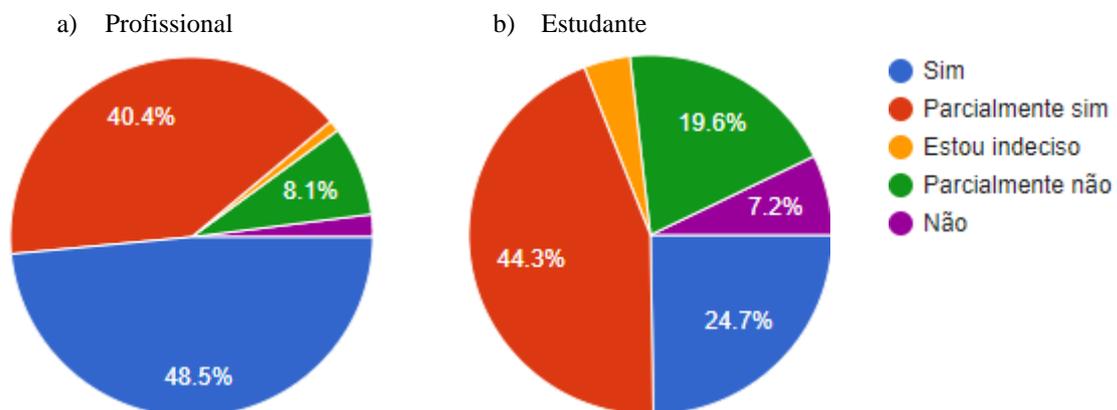
Figura 34 - Gráfico sobre satisfação com o nível geral de iluminação no ambiente dos estudantes.



A partir desses dados percebe-se que tanto os profissionais quanto os estudantes apreciam a iluminação natural dos seus *home offices*, entretanto, essa satisfação não é tão grande quando se trata da iluminação artificial para os dois grupos. Nota-se também que a satisfação dos estudantes é menor que a dos profissionais, principalmente na iluminação artificial que as respostas se concentraram em níveis regulares de satisfação (25,8%) como verifica-se na Figura 30.

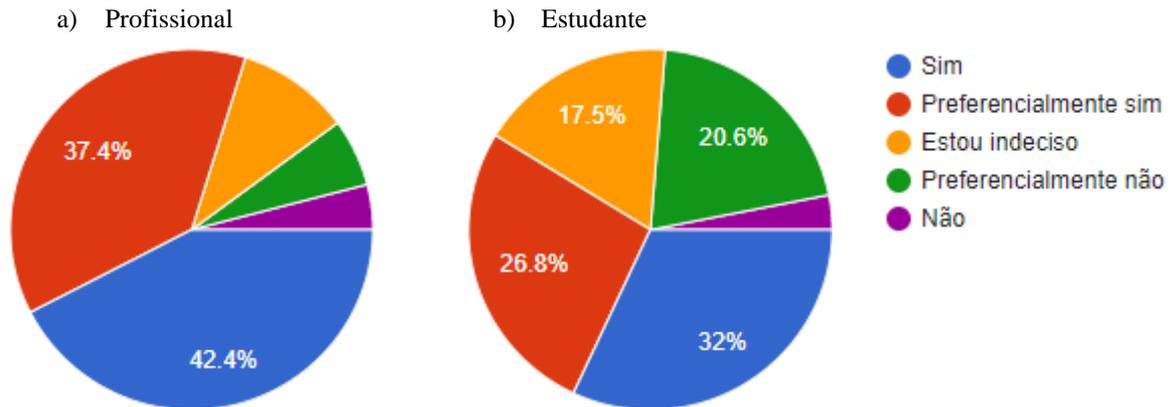
**Ambiente visual:** Cerca de 88,9% dos profissionais afirmaram que estão satisfeitos com o ambiente visual em seu *home office* (Figura 35a) e 79,8% informaram que irão continuar seu *home office* de alguma maneira depois do corona vírus (Figura 36a). A maioria dos estudantes, cerca de 69%, também responderam estar satisfeitos com o ambiente visual (Figura 35b). Com uma taxa ainda da maioria dos estudantes, contudo menor que a dos profissionais, 58,8% dos estudantes irão continuar seu *home office* de alguma maneira (Figura 36b).

Figura 35 - Gráfico sobre satisfação com o ambiente visual em seu home office.



Fonte: Autora, 2022.

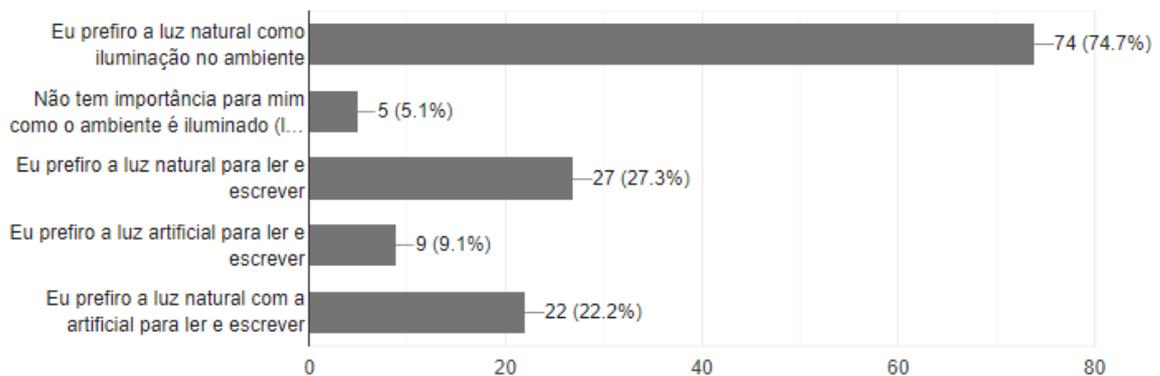
Figura 36 - Gráfico sobre a continuação do home office de alguma maneira depois da pandemia do corona vírus



Fonte: Autora, 2022.

No questionário foi perguntado qual a preferência da luz durante o *home office*. Uma quantidade significativa de profissionais, cerca de 74,7%, responderam que preferem a luz natural como iluminação no ambiente; 27,3% preferem a luz natural para ler e escrever; 22,2% preferem a combinação da luz natural com a luz artificial para ler e escrever; 9,1% preferem somente a luz artificial para ler e escrever; e 5,1% responderam que não têm importância como o ambiente é iluminado – Figura 37.

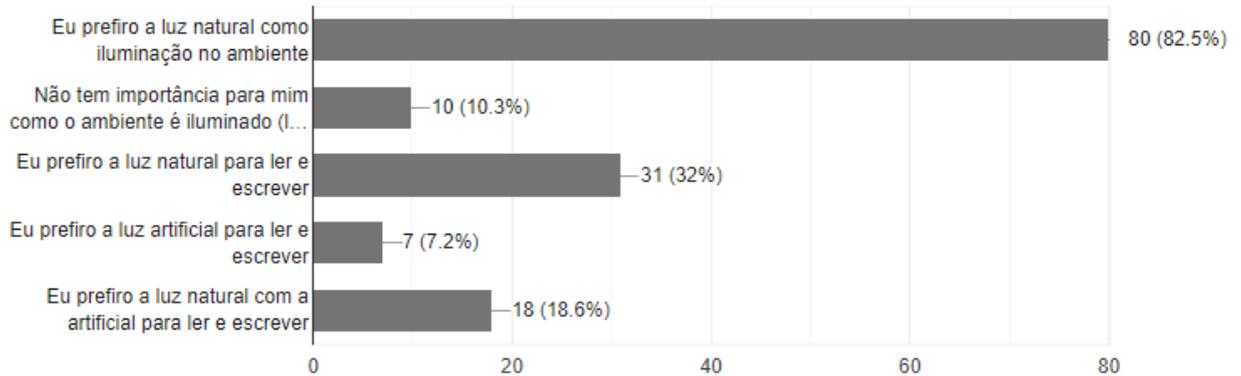
Figura 37 – Gráfico sobre como os profissionais prefere a luz durante o seu horário de *home office*.



Fonte: Autora, 2022.

Os estudantes, como os profissionais, preferem a luz natural como iluminação do ambiente (82,5%); 32% preferem a luz natural para ler e escrever; 18,6% preferem a combinação da luz natural com a luz artificial para ler e escrever; 10,3% não importam como o ambiente é iluminado e 7,2% preferem somente a luz artificial para ler e escrever – Figura 38.

Figura 38 – Gráfico sobre como os estudantes prefere a luz durante o seu horário de *home office*.



Fonte: Autora, 2022.

### 6.3.3. Comportamento

Esse item apresenta as ações comuns relacionadas à iluminação artificial, presente nas respostas da Seção VI.

**Na presença de luz natural:** Para que os profissionais tenham uma boa iluminação em seu local de trabalho no *home office* na presença de luz natural, cerca de 58,6% afirmaram não precisar de lâmpada/luminária; 32,3% responderam que a lâmpada/ luminária de teto precisa estar acesa e 7,1% responderam que a luminária de mesa precisa estar acesa. Enquanto cerca de 75,3% dos estudantes afirmaram não precisar de lâmpada/luminária; 17,5% responderam que a lâmpada/ luminária de teto precisa estar acesa e 4,1% responderam que a luminária de mesa precisa estar acesa

**Na ausência de luz natural:** Para ter uma boa iluminação em seu local de trabalho no *home office* na ausência de luz natural, 90,9% dos profissionais afirmaram precisar de lâmpada/luminária de teto acesa; 29,3% afirmaram que a luminária de mesa precisa estar acesa; 8,1% das lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas. Enquanto os estudantes, 91,8% afirmaram precisar de lâmpada/luminária de teto acesa; 32% afirmaram que a luminária de mesa precisa estar acesa; 5,2% das lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas.

### 6.3.4. Necessidades

Por meio da pergunta aberta sobre o que as pessoas gostariam de modificar no seu *home office* caso tivessem que continuar o trabalho dessa maneira foram identificados os seguintes temas principais (mais recorrentes): iluminação natural; iluminação artificial; e outros. A partir

dos temas principais foram selecionados subtemas, ou seja, palavras mais frequentes relacionados com os temas:

- Temas 1: Iluminação natural - Subtemas: Proteção solar, Quantidade, Vista externa, Distribuição, Posição (para iluminação natural e vista)
- Temas 2: Iluminação artificial - Subtema: Quantidade, Temperatura de cor
- Temas 3: Outros (ergonomia, mobiliário)

As Tabelas 8, 9, 10 e 11 mostram as frequências das palavras identificadas nos principais temas e subtemas, analisados por categorias - profissional ou estudante e faixa de latitude – LR1, LR2 e LR3. Além disso, foram identificados exemplos de respostas dos entrevistados a temas e subtemas específicos. Na tabela 11 também foi identificado os participantes que estão satisfeitos com o seu *home office* e não gostariam de fazer alterações nos seus ambientes.

A Figura 42 ilustra as palavras mais recorrentes nas respostas de profissionais e estudantes de modo geral. A Tabela 7 mostra as mesmas informações nos três faixas de latitudes e separados por profissional e estudante.

Figura 39 - Nuvem de palavras com as sugestões mais comuns de melhoria



Fonte: Autora, 2022.

Tabela 7 – Nuvem de palavras com as sugestões mais comuns de melhoria em cada faixa de latitude e por ocupação (profissional e estudante)

	Profissionais	Estudantes
LR1	vista mobiliário posição frontal período computador lateral <b>mesa</b> janela orientação espaço layout postos iluminação trabalho ofuscamento	



Fonte: Autora, 2022.

Tabela 8 - Tema 1 – Iluminação natural - Frequência de palavras identificadas nos temas da resposta aberta

Pergunta aberta			
Temas	O que você gostaria de melhorar no ambiente visual no caso de precisar continuar a usar o <i>home office</i> ?		
Subtemas	N(%) por faixa de latitude	Porcentagens ponderadas (%)	Exemplos de citações para as categorias
Iluminação natural	Profissional	LR1 = 3 (6,84%) LR2 = 9 (3,03%) LR3 = 5 (1,40%) 3,22%	LR1 = Sem resposta LR2 = “Tenho o privilégio de me acomodar em varanda com vista para a natureza e iluminação natural. Estou satisfeita com meu local de trabalho. Só preciso modificá-lo quando há chuva intensa” LR3 = Sem resposta
	Estudante	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 29 (2,79%) LR3 = 1 (2,28%) 2,77%	LR1 = Não se aplica LR2 = “Melhorar a iluminação natural [...]” LR3 = Sem resposta
Subtema: Proteção solar (proteção; cortina; persiana; controle; vidro)	Profissional	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 3 (0,97%) LR3 = 3 (0,91%) 0,94%	LR1 = Sem resposta LR2 = “Uma cortina ou persiana mais translúcida” LR3 = “Gostaria de colocar uma cortina leve/translúcida para quebrar a reflexão da luz natural pelas manhãs.”
	Estudante	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 6 (0,62%) LR3 = 1 (2,28%) 0,86%	LR1 = Não se aplica LR2 = “Ter alguma proteção solar no período de 7h até 11h, pois o sol fica de frente para a janela [...]” LR3 = “gostaria de não precisar fechar a persiana, pois gosto de trabalhar olhando a janela [...]”

Subtema: Quantidade (intensidade; fluxo)	Profissional	LR1 = 1 (3,27%) LR2 = 2 (0,93%) LR3 = 1 (0,33%)	1,37%	LR1 = “Modificar o layout para reduzir o ofuscamento em um dos dois postos de trabalho com computador no período da manhã” LR2 = “Reduzir o ofuscamento” LR3 = “Investir numa iluminação com variação de fluxo luminoso [...]”
	Estudante	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 3 (0,49%) LR3 = 0 (0,00%)	0,49%	LR1 = Não se aplica LR2 = “Gostaria de melhorar a quantidade de luz natural [...]” LR3 = Sem resposta
Subtema: Vista externa (vista, janela)	Profissional	LR1 = 1 (1,49%) LR2 = 1 (0,21%) LR3 = 0 (0,00%)	0,85%	LR1 = “A vista é bem bonita. Então me ajuda a trabalhar bem” LR2 = “Tenho o privilégio de me acomodar em varanda com vista para a natureza e iluminação natural [...]” LR3 = -
	Estudante	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 8 (0,53%) LR3 = 0 (0,00%)	0,53%	LR1 = Não se aplica LR2 = “A vista externa da minha janela [...]” LR3 = “[...] gostaria de não precisar fechar a persiana, pois gosto de trabalhar olhando a janela [...]”
Subtema: Distribuição	Profissional	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 0 (0,00%) LR3 = 0 (0,00%)	0,00%	LR1 = Sem resposta LR2 = Sem resposta LR3 = Sem resposta
	Estudante	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 0 (0,00%) LR3 = 0 (0,00%)	0,00%	LR1 = Não se aplica LR2 = Sem resposta LR3 = Sem resposta
Subtema: Posição para luz natural e vista (posição, orientação, aproximar)	Profissional	LR1 = 1 (2,08%) LR2 = 3 (0,92%) LR3 = 1 (0,16%)	1,00%	LR1 = “Alterar a orientação da mesa, saindo de uma posição frontal para janela para lateral” LR2 = “Mudar a posição da minha mesa para ficar de frente para a janela” LR3 = “Aproximar minha mesa de trabalho da janela”
	Estudante	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 10 (0,97%) LR3 = 0 (0,00%)	0,97%	LR1 = Não se aplica LR2 = “Gostaria de mudar a orientação da mesa de estudo, colocando-a abaixo da janela (leste) ou colocaria alguma luminária de mesa” LR3 = Sem resposta

Fonte: Autora, 2022.

Tabela 9 - Tema 2 – Iluminação artificial - Frequência de palavras identificadas nos temas da resposta aberta

Pergunta aberta				
Temas	O que você gostaria de melhorar no ambiente visual no caso de precisar continuar a usar o <i>home office</i> ?			
Subtemas	N(%) por faixa de latitude	Porcentagens ponderadas (%)	Exemplos de citações para as categorias	
	Profissional	LR1 = 0 (0,00%)	3,35%	LR1 = Sem resposta

Iluminação artificial (luminária)		LR2 = 12 (3,66%) LR3 = 7 (2,83%)		LR2 = “Melhorar a iluminação artificial para os trabalhos noturnos ou em dias de pouca luz solar” LR3 = “Somente iluminação artificial”
	Estudante	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 32 (3,38%) LR3 = 2 (2,16%)	3,31%	LR1 = Não se aplica LR2 = “Melhorar a iluminação artificial” LR3 = Sem resposta
Subtema: Quantidade (intensidade, intensa, suficiente, aumentar, suave)	Profissional	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 5 (1,22%) LR3 = 1 (0,33%)	1,07%	LR1 = Sem resposta LR2 = “Ter mais luz artificial, a luminária do teto não é suficiente” LR3 = “Investir numa iluminação com variação de fluxo luminoso [...]”
	Estudante	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 3 (0,40%) LR3 = 0 (0,00%)	0,40%	LR1 = Não se aplica LR2 = “Aumentar a intensidade das lâmpadas” LR3 = Sem resposta
Subtema: Temperatura de cor	Profissional	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 1 (0,17%) LR3 = 1 (0,45%)	0,31%	LR1 = Sem resposta LR2 = “Como trabalho do meu quarto, a luz do teto é amarela, o que não acho ser o mais adequado. Por isso prefiro trabalhar de dia e com a luz da luminária de mesa acesa, que é branca” LR3 = Investir numa iluminação com variação de fluxo luminoso e temperatura de cor”
	Estudante	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 3 (0,35%) LR3 = 1 (1,71%)	0,69%	LR1 = Não se aplica LR2 = “[...]Também trocaria as iluminações artificiais do ambiente, pois são muito amareladas e acabam cansando minha visão” LR3 = “Luz artificial mais adequada seria quente”
Subtema: Distribuição (homogênea)	Profissional	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 3 (1,01%) LR3 = 0 (0,00%)	1,01%	LR1 = Sem resposta LR2 = “Iluminação artificial mais intensa e homogênea à noite [...]” LR3 = Sem resposta
	Estudante	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 2 (0,31%) LR3 = 0 (0,00%)	0,31%	LR1 = Não se aplica LR2 = “[...]e ter luzes artificiais mais direcionadas para a mesa de trabalho” LR3 = Sem resposta

Fonte: Autora, 2022.

Tabela 10 - Tema 3 – Outros - Frequência de palavras identificadas nos temas da resposta aberta

Pergunta aberta				
Temas	O que você gostaria de melhorar no ambiente visual no caso de precisar continuar a usar o <i>home office</i> ?			
Subtemas	N(%) por faixa de latitude		Porcentagens ponderadas (%)	Exemplos de citações para as categorias
Outros:	Profissional	LR1 = 2 (2,38%)	2,51%	LR1 = “Pretendo comprar uma mesa maior” LR2 = “[...] e o conforto da cadeira”

Ergonomia (mobiliário, mesa, cadeira, bancada)		LR2 = 5 (1,42%) LR3 = 10 (3,08%)		LR3 = “Em relação a iluminação, entendo que está adequada. Há apenas necessidade de adequar a cadeira para uso por longos períodos”
	Estudante	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 7 (0,39%) LR3 = 2 (3,99%)	1,19%	LR1 = Não se aplica LR2 = “Melhor mesa de escritório” LR3 = “Cadeira mais confortável”

Fonte: Autora, 2022.

Tabela 11 - Participantes que indicaram estar satisfeitos na pergunta aberta

Pergunta aberta				
Temas	O que você gostaria de melhorar no ambiente visual no caso de precisar continuar a usar o <i>home office</i> ?			
Subtemas	N(%) por faixa de latitude		Porcentagens ponderadas (%)	Exemplos de citações para as categorias
Nada (não sei; satisfeito)	Profissional	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 5 (0,84%) LR3 = 9 (1,97%)	1,57%	LR1 = Sem resposta LR2 = “Nada para adicionar” LR3 = “Nada. Estou satisfeito com meu ambiente”
	Estudante	LR1 = 0 (0,00%) LR2 = 6 (0,32%) LR3 = 2 (2,28%)	0,81%	LR1 = Não se aplica LR2 = “Nada no quesito visual” LR3 = “Nada. Estou satisfeito”

Fonte: Autora, 2022.

Conforme mostram as tabelas, os temas principais relacionados a como melhorar o ambiente visual se tiver que continuar em *home offices* foram alterar a iluminação artificial e natural, além de adequações de ergonomia dos móveis (2,51% dos profissionais e 1,19% dos estudantes). Em termos de iluminação, os entrevistados da LR2 indicaram querer mais modificações na iluminação em relação aos da LR1 e LR3, principalmente alterações na iluminação artificial (3,66% dos profissionais e 3,38% dos estudantes). Mais pessoas da LR1 (6,84% dos profissionais) estavam insatisfeitas com a iluminação natural que as pessoas da LR2 (3,03% dos profissionais e 2,79% dos estudantes) e LR3 (1,40% dos profissionais e 2,28% dos estudantes), indicando querer controlar melhor a incidência da luz natural para continuar em *home office*.

Em relação às respostas encontradas para melhorar a iluminação artificial, percebeu-se a necessidade de melhorar a quantidade de iluminação, que por muitos participantes indicaram insuficientes a exemplo das respostas da LR2. Muitos estudantes, principalmente da LR3

também indicaram a necessidade de alterar a temperatura de cor das lâmpadas de seus *home offices*.

Já as respostas para melhorar a luz natural se concentraram no controle solar juntamente com a quantidade de iluminação, propondo evitar geralmente muito brilho, reflexos e iluminação natural direta. Profissionais das três faixas de latitude e os estudantes da faixa de latitude LR2 também sugeriram mudar a posição de sua mesa de trabalho para um local onde as condições de luz fossem mais adequadas, principalmente ao lado da janela.

Por fim, outro tema em destaque que foi percebido na análise qualitativa é a necessidade de ajustar os móveis (cadeiras e mesas) para serem mais ergonômicos, principalmente pelas pessoas que se encontram na LR3. Embora a palavra “luz” apareça com frequência, ela não foi considerada um tema, pois não é “excludente”, um dos requisitos necessários sugeridos por Bardin (1987).

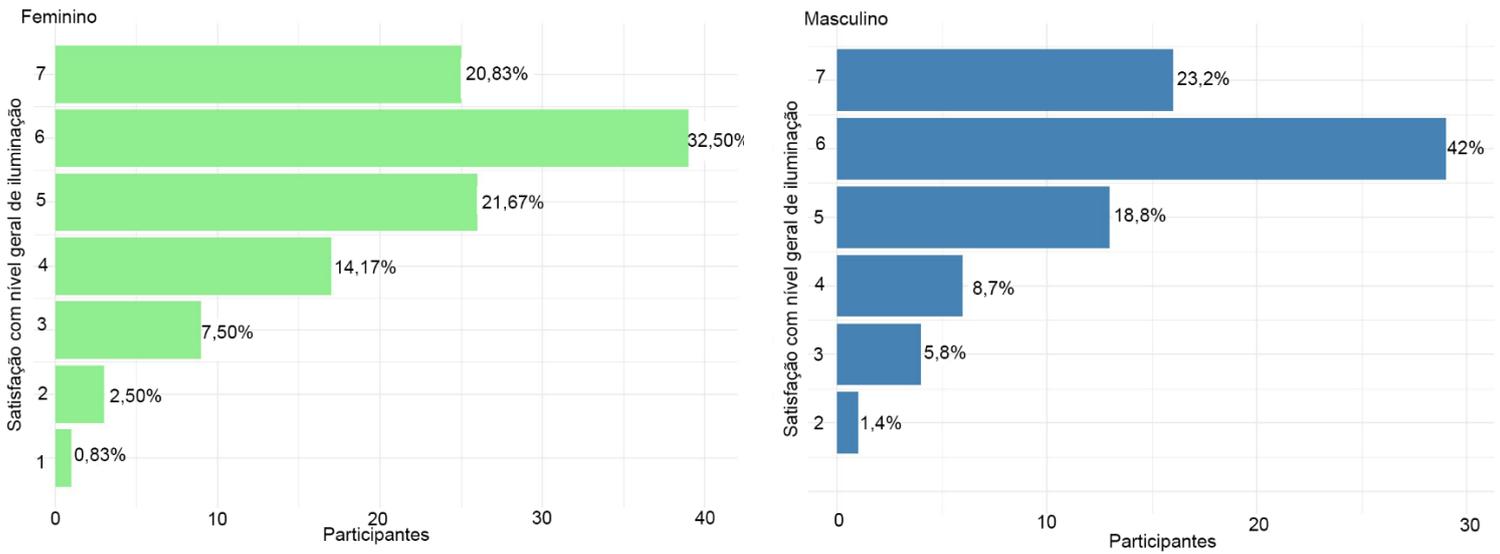
Na Tabela 11 mostra também as pessoas que estavam satisfeitas com o seu *home office*, não indicando a necessidade de melhorar seu ambiente visual caso precisem continuar trabalhar dessa forma, principalmente os profissionais (1,57%). De modo geral, muitas respostas para as modificações no *home office* estavam associadas à melhoria da iluminação natural (controle solar), iluminação artificial (controle de ofuscamento) e ergonomia do mobiliário.

#### **6.4. Associação entre variáveis pessoais e a satisfação com o nível geral de luz no *home office***

Foi analisada a satisfação com o nível geral de iluminação com o gênero, idade, ocupação (se é estudante ou profissional) e latitude. Os homens estão mais satisfeitos com o nível geral de iluminação – item 6 e 7 dentro da escala Likert –, cerca de 65,2% do que as mulheres que são 53,33% (Figura 40a e 40b).

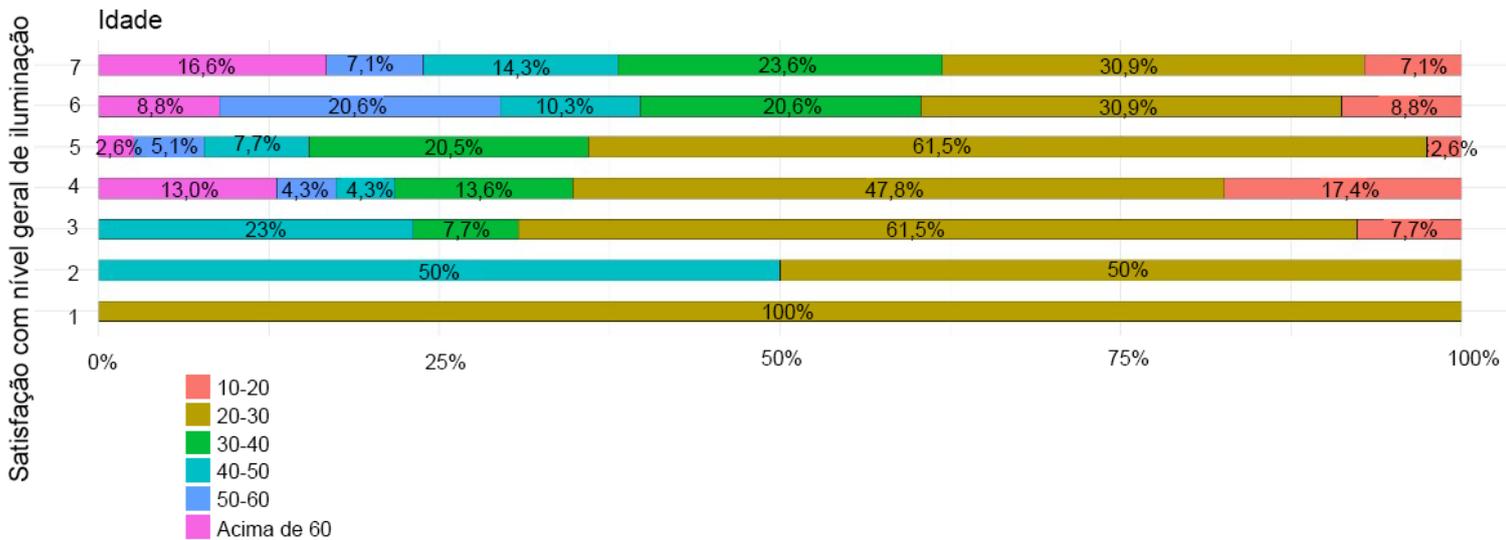
Em relação à idade, os participantes de faixa etária acima de 60 anos ou entre 51 e 60 anos estão mais satisfeitos que as demais faixas etárias. Nota-se também uma grande insatisfação com os participantes da faixa etária de 41 a 50 anos (Figura 41).

Figura 40 - Gráfico de nível geral de satisfação do gênero feminino (esquerda). Gráfico de nível geral de satisfação do gênero masculino (direita).



Fonte: Autora, 2022.

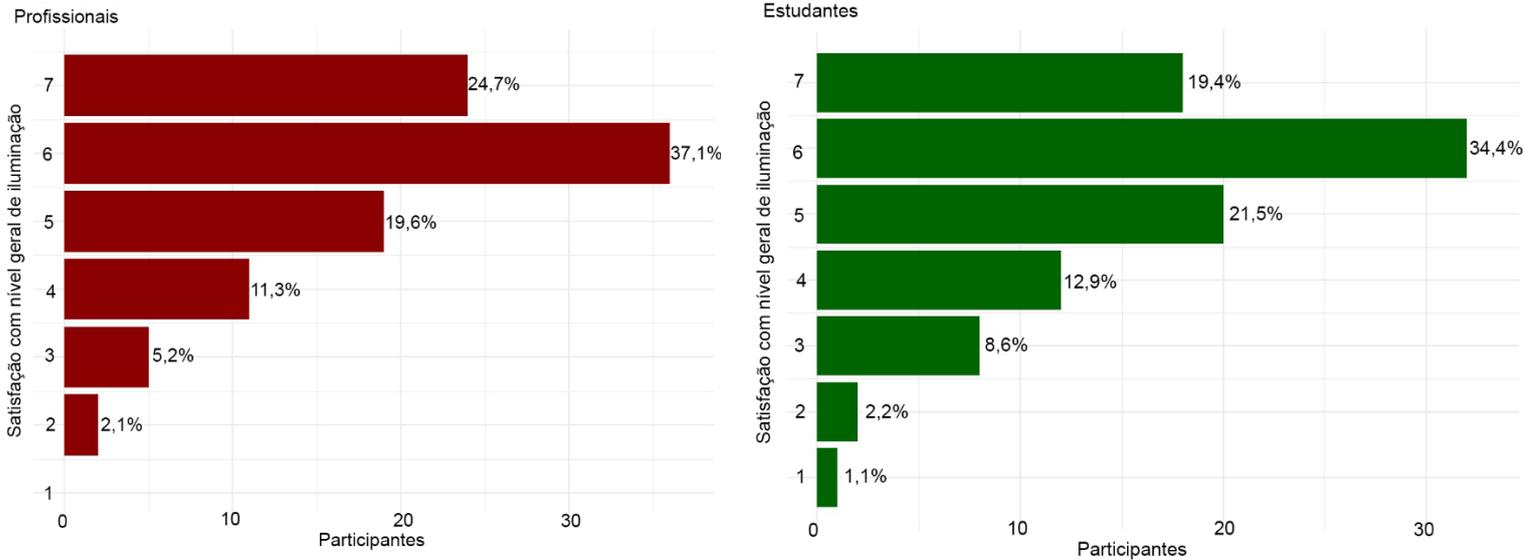
Figura 41– Gráfico de nível geral de satisfação por idade.



Fonte: Autora, 2022.

Os profissionais estão mais satisfeitos com o nível geral de iluminação (61,8%) do que os estudantes (53,8%). Essa constatação pode vir do fato que os profissionais geralmente têm um ambiente de *home office* exclusivo para essa finalidade e não dividem o ambiente como é o caso dos estudantes. (Figura 42a e 42b)

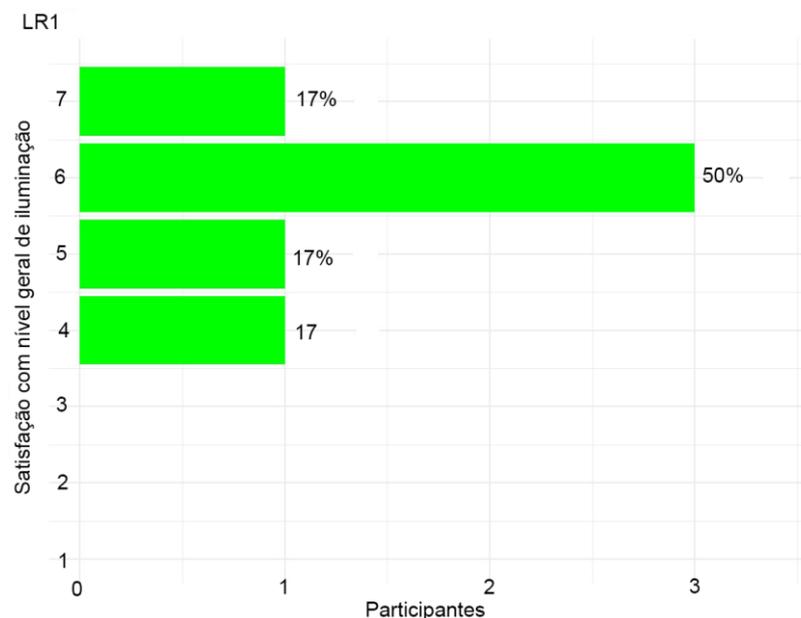
Figura 42 - Gráfico de nível geral de satisfação de profissionais (esquerda). Gráfico de nível geral de satisfação de estudantes (direita).



Fonte: Autora, 2022.

Para considerar as diferenças de irradiação, condições climáticas (PEREIRA *et al.* 2015) e componentes arquitetônicos que impactam na admissão de luz natural ao interior das edificações de acordo com a região, ao longo de toda extensão do Brasil foi analisado a satisfação nas três faixas de latitude mencionadas anteriormente. Em relação às faixas de latitude, 67% dos participantes da faixa LR1, 61,3% dos participantes da faixa LR2 e 62,2% da faixa LR3 estão satisfeitos com o nível geral de iluminação. Os valores de satisfação estão bem próximos mesmo em latitudes diferentes. A faixa de latitude mais próxima ao Equador (LR1) estão um pouco mais satisfeitos, entretanto, é necessário esclarecer que o número de respondentes desta faixa é menor (Figura 43, 44 e 45).

Figura 43 - Gráfico de nível geral de satisfação na faixa de latitude LR1.



Fonte: Autora, 2022

Figura 44 - Gráfico de nível geral de satisfação na faixa de latitude LR2.

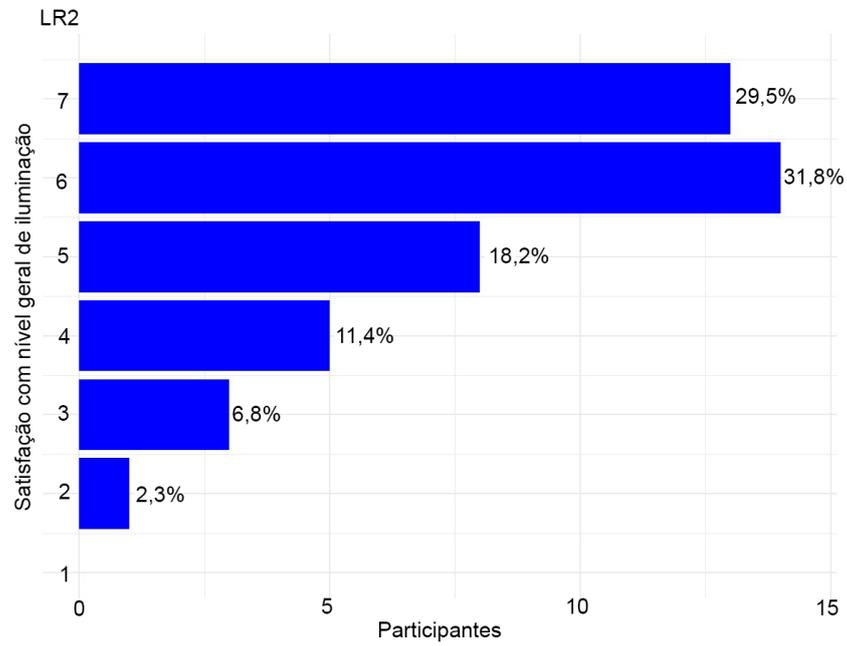
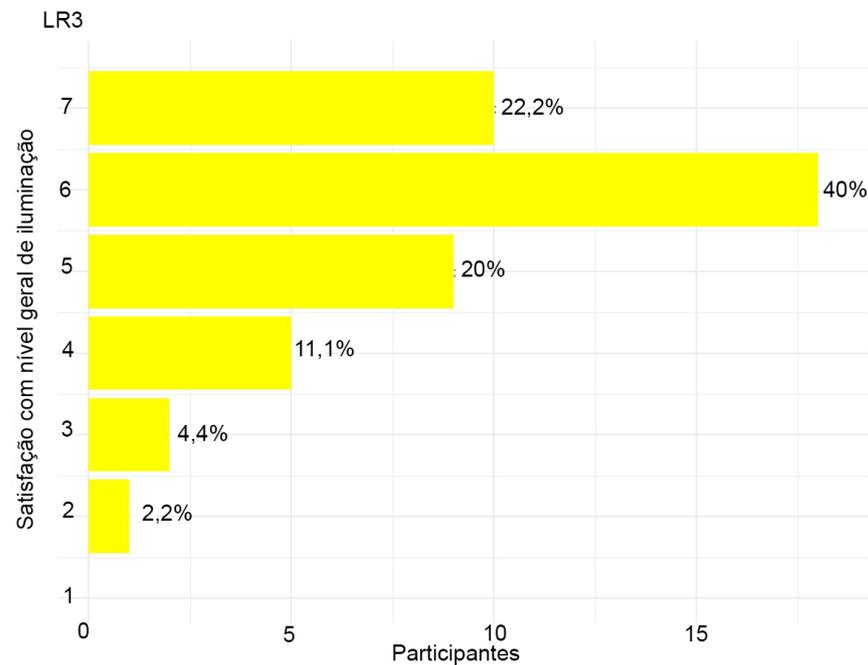


Figura 45 - Gráfico de nível geral de satisfação na faixa de latitude LR3.

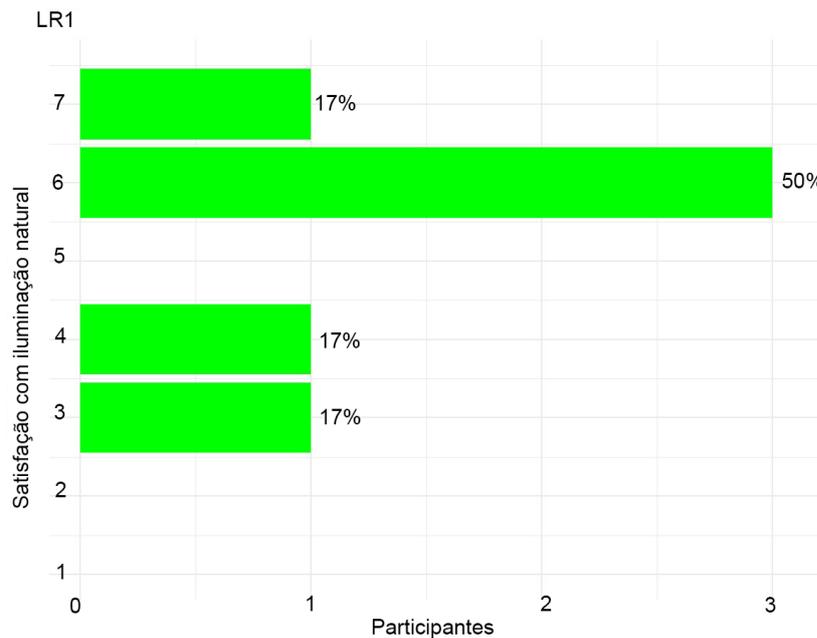


Fonte: Autora, 2022

Em relação à satisfação com a iluminação natural, 67% dos participantes da faixa LR1, 59,1% da LR2 e 70,5% da faixa LR3 estão satisfeitos. Percebe-se esse valor menor na faixa intermediária de latitude analisada (Figura 46, 47 e 48).

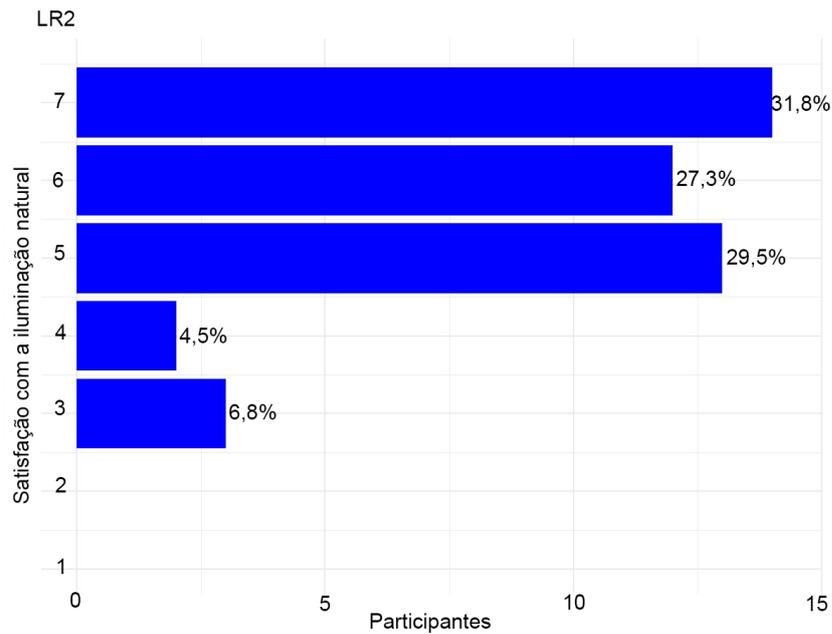
De acordo com Pereira *et al.* (2015), por causa da grande extensão do território brasileiro, propôs um zoneamento pela diferença de disponibilidade de luz natural durante o dia devido à latitude. Os respondentes da faixa de latitude LR1 estão localizados em uma zona com maior nebulosidade, como propôs Pereira *et al.* (2015), em grande parte devido às condições climáticas da região caracterizada por um clima quente e úmido. Portanto, a disponibilidade de luz natural seria menor. Já a faixa de latitude LR2 e LR3 constituem-se em locais com mais horas de brilho do sol – predominância de iluminação direta –, resultante de uma área com menor nebulosidade. Aliado ao estudo de Partonen e Bright (2000) que mostrou que o alto nível de iluminação tem um efeito positivo no humor e vitalidade, nesse sentido, a satisfação dos respondentes nas faixas de latitude LR2 e LR3 devem ser altas. Contudo é necessário analisar que a satisfação engloba a análise de diversos fatores, que serão discutidos nos itens subsequentes. Além disso, para a faixa de latitude LR1 é preciso lembrar que o número de integrantes dessa faixa é menor.

Figura 46 - Gráfico de satisfação com a iluminação natural na faixa de latitude LR1.



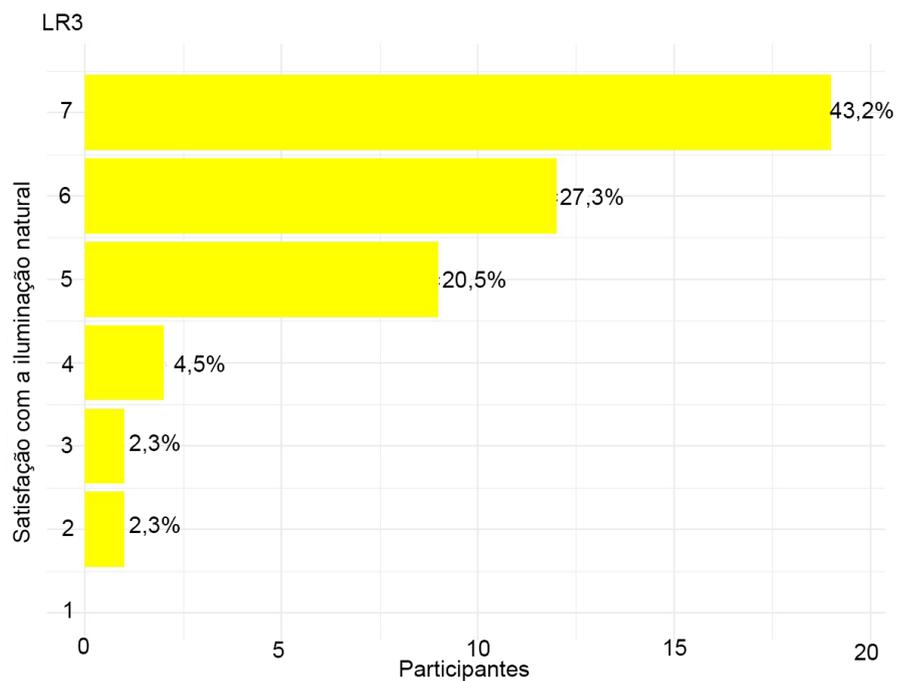
Fonte: Autora, 2022

Figura 47 - Gráfico de satisfação com a iluminação natural na faixa de latitude LR2.



Fonte: Autora, 2022

Figura 48 - Gráfico de satisfação com a iluminação natural na faixa de latitude LR3.



Fonte: Autora, 2022

### 6.5. Satisfação dos participantes e percepção do ambiente visual

As correlações de Pearson permitiram avaliar se existe uma relação entre a percepção dos descritores de iluminação e a satisfação dos participantes com a iluminação natural e a iluminação artificial (Tabela 12 e 13). As correlações foram executadas para três subconjuntos de faixas de latitude (LR1, LR2 e LR3) separados por ocupação (profissional e estudante). As

classificações mais altas nas escalas de 7 pontos indicaram maior satisfação com a iluminação natural e iluminação artificial. As escalas de 7 pontos foram usadas para avaliar a percepção dos participantes sobre diferentes descritores de iluminação, as avaliações não refletem suas preferências ou satisfação com tais descritores.

A análise das possíveis relações entre a percepção dos descritores de iluminação e a satisfação dos participantes com a iluminação natural e a iluminação artificial (Tabela 12 e 13) dos profissionais e estudantes são discutidas nos itens seguintes, item 6.5.1 e 6.5.2, respectivamente. Foi apresentado na Tabela 12 e 13 os coeficientes de correlação  $R^2$  e valores de significância para as variáveis: nível de luz no ambiente, distribuição espacial da luz, ofuscamento, sombras, reflexos, cor da luz e cor da superfície. Contudo, iremos desprezar as variáveis com significância baixa – p valor deve ser abaixo de 0,05 –, pois não houve correlação entre essas variáveis.

Por haver apenas um estudante na faixa de latitude LR1, não foi possível fazer análise estatística nesse grupo.

Tabela 12 – Satisfação e percepção dos descritores de iluminação pelos profissionais. Coeficiente de correlação  $R^2$  e valores de significância

Satisfação	Percepção (descritores de iluminação)	LR1	LR2	LR3
Iluminação natural	Q15 – Nível de luz no ambiente (escuro - luminoso)	$R^2 = 0,90$ $p = 0,004$	$R^2 = 0,12$ $p = 0,024$	$R^2 = 0,27$ $p < 0,001$
	Q16 – Distribuição espacial da luz (uniforme - variada)	$R^2 < 0,01$ $p = 0,928$	$R^2 = 0,02$ $p = 0,388$	$R^2 = 0,02$ $p = 0,348$
	Q17 – Ofuscamento (invisível -perturbador)	$R^2 = 0,03$ $p = 0,729$	$R^2 = 0,06$ $p = 0,098$	$R^2 = 0,08$ $p = 0,066$
	Q18 – Sombras (suaves - duras)	$R^2 = 0,02$ $p = 0,801$	$R^2 = 0,07$ $p = 0,088$	$R^2 = 0,20$ $p = 0,003$
	Q19 – Reflexos (difusos - fortes)	$R^2 = 0,01$ $p = 0,843$	$R^2 = 0,06$ $p = 0,122$	$R^2 < 0,01$ $p = 0,812$
	Q20 – Cor da luz (quente - fria)	$R^2 < 0,01$ $p = 0,936$	$R^2 < 0,01$ $p = 0,929$	$R^2 = 0,01$ $p = 0,474$
	Q21 – Cor da superfície (distorcidas - naturais)	$R^2 = 0,50$ $p = 0,118$	$R^2 = 0,15$ $p = 0,011$	$R^2 = 0,15$ $p = 0,009$
Iluminação artificial	Q15 – Nível de luz no ambiente (escuro - luminoso)	$R^2 = 0,00$ $p = 1,00$	$R^2 = 0,18$ $p = 0,004$	$R^2 = 0,31$ $p < 0,001$
	Q16 – Distribuição espacial da luz (uniforme - variada)	$R^2 = 0,62$ $p = 0,111$	$R^2 < 0,01$ $p = 0,553$	$R^2 = 0,13$ $p = 0,019$
	Q17 – Ofuscamento (invisível -perturbador)	$R^2 = 0,69$ $p = 0,08$	$R^2 = 0,16$ $p = 0,008$	$R^2 = 0,06$ $p = 0,129$
	Q18 – Sombras (suaves - duras)	$R^2 = 0,63$ $p = 0,111$	$R^2 = 0,11$ $p = 0,029$	$R^2 = 0,09$ $p = 0,054$
	Q19 – Reflexos (difusos - fortes)	$R^2 = 0,66$ $p = 0,094$	$R^2 = 0,16$ $p = 0,009$	$R^2 = 0,01$ $p = 0,434$
	Q20 – Cor da luz (quente - fria)	$R^2 = 0,38$ $p = 0,264$	$R^2 < 0,01$ $p = 0,732$	$R^2 < 0,01$ $p = 0,774$
	Q21 – Cor da superfície (distorcidas - naturais)	$R^2 = 0,20$ $p = 0,45$	$R^2 = 0,14$ $p = 0,013$	$R^2 = 0,12$ $p = 0,023$

Fonte: Autora, 2022

Tabela 13 – Satisfação e percepção dos descritores de iluminação pelos estudantes. Coeficiente de correlação  $R^2$  e valores de significância

Satisfação	Percepção (descritores de iluminação)	LR1	LR2	LR3
Iluminação natural	Q15 – Nível de luz no ambiente (escuro - luminoso)	$R^2 = 0,00$	$R^2 = 0,41$ $p < 0,001$	$R^2 = 0,40$ $p = 0,125$
	Q16 – Distribuição espacial da luz (uniforme - variada)	$R^2 = 0,00$	$R^2 = 0,10$ $p = 0,003$	$R^2 = 0,43$ $p = 0,111$
	Q17 – Ofuscamento (invisível - perturbador)	$R^2 = 0,00$	$R^2 = 0,05$ $p = 0,047$	$R^2 = 0,08$ $p = 0,547$
	Q18 – Sombras (suaves - duras)	$R^2 = 0,00$	$R^2 = 0,09$ $p = 0,005$	$R^2 = 0,15$ $p = 0,393$
	Q19 – Reflexos (difusos - fortes)	$R^2 = 0,00$	$R^2 < 0,01$ $p = 0,503$	$R^2 = 0,13$ $p = 0,432$
	Q20 – Cor da luz (quente - fria)	$R^2 = 0,00$	$R^2 < 0,01$ $p = 0,789$	$R^2 = 0,07$ $p = 0,578$
	Q21 – Cor da superfície (distorcidas - naturais)	$R^2 = 0,00$	$R^2 = 0,10$ $p = 0,004$	$R^2 = 0,04$ $p = 0,648$
Iluminação artificial	Q15 – Nível de luz no ambiente (escuro - luminoso)	$R^2 = 0,00$	$R^2 = 0,12$ $p = 0,001$	$R^2 = 0,15$ $p = 0,454$
	Q16 – Distribuição espacial da luz (uniforme - variada)	$R^2 = 0,00$	$R^2 = 0,01$ $p = 0,34$	$R^2 = 0,42$ $p = 0,167$
	Q17 – Ofuscamento (invisível - perturbador)	$R^2 = 0,00$	$R^2 = 0,03$ $p = 0,112$	$R^2 = 0,13$ $p = 0,489$
	Q18 – Sombras (suaves - duras)	$R^2 = 0,00$	$R^2 < 0,01$ $p = 0,521$	$R^2 = 0,29$ $p = 0,266$
	Q19 – Reflexos (difusos - fortes)	$R^2 = 0,00$	$R^2 < 0,01$ $p = 0,85$	$R^2 = 0,35$ $p = 0,219$
	Q20 – Cor da luz (quente - fria)	$R^2 = 0,00$	$R^2 < 0,01$ $p = 0,602$	$R^2 = 0,02$ $p = 0,765$
	Q21 – Cor da superfície (distorcidas - naturais)	$R^2 = 0,00$	$R^2 = 0,09$ $p = 0,005$	$R^2 = 0,81$ $p = 0,015$

Fonte: Autora, 2022

### 6.5.1. Satisfação com a iluminação natural

A satisfação com a iluminação natural foi significativa relacionada à percepção da maioria dos descritores de iluminação em estudantes da faixa de latitude LR2 dentre os quais o nível de luz no ambiente ( $R^2= 0,41$ ;  $p < 0,001$ ), a distribuição espacial da luz ( $R^2= 0,10$ ;  $p=0,003$ ), ofuscamento ( $R^2= 0,05$ ;  $p=0,047$ ), sombras ( $R^2= 0,09$ ;  $p=0,005$ ) e cor da superfície ( $R^2= 0,10$ ;  $p=0,004$ ). Entretanto, desses apenas o nível de luz no ambiente foi significativa e fortemente correlacionado ( $R^2= 0,41$ ;  $p < 0,001$ ) – Tabela 13 e Figura 50.

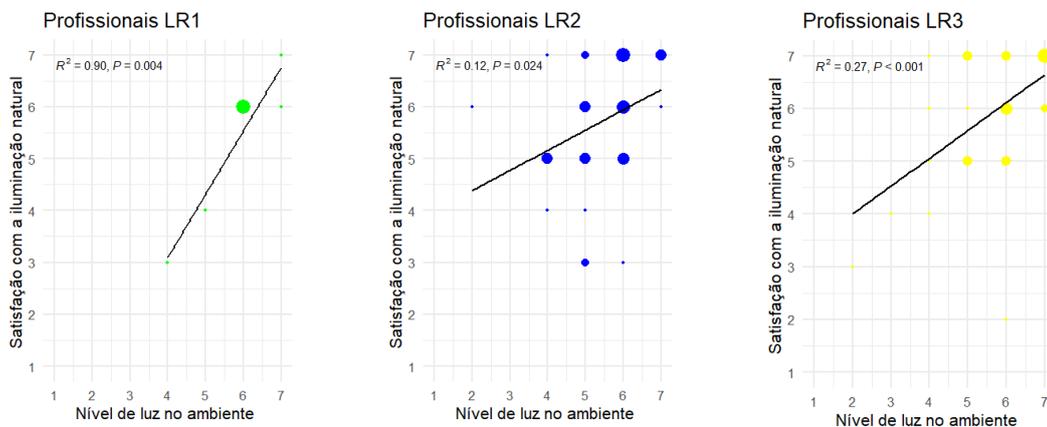
Para os profissionais da faixa de latitude LR1, a satisfação com a iluminação natural foi significativa e fortemente correlacionada ao nível de luz no ambiente ( $R^2= 0,90$ ;  $p=0,004$ ), contudo, há uma hipótese que isso possa ser explicado pelo baixo número da população. Para os profissionais da faixa de latitude LR2 ( $R^2= 0,12$ ;  $p=0,024$ ) e LR3 ( $R^2= 0,27$ ;  $p < 0,001$ ) a satisfação também foi forte e significativamente correlacionada aos níveis de luz, entretanto, para os profissionais da LR3 a correlação é ainda mais forte – Tabela 12 e Figura 49.

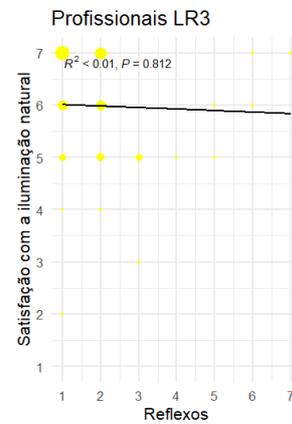
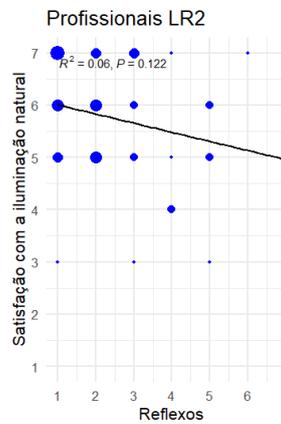
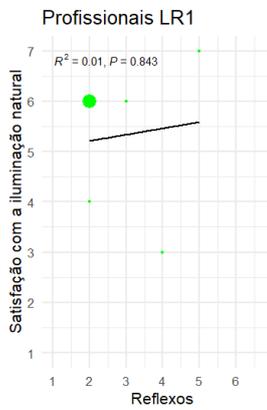
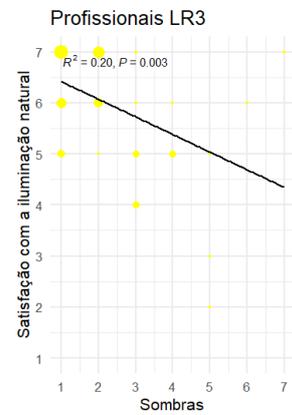
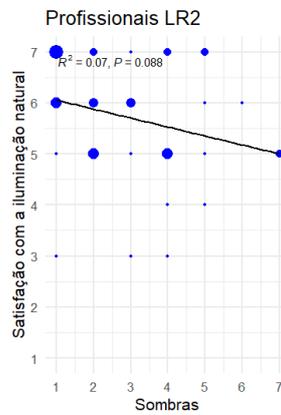
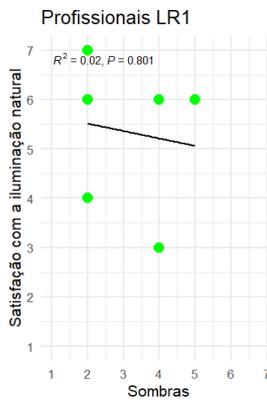
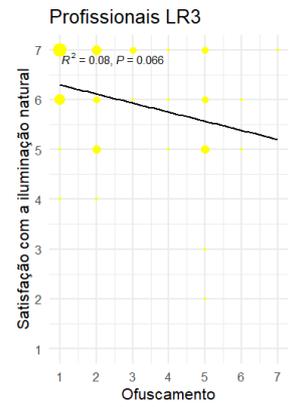
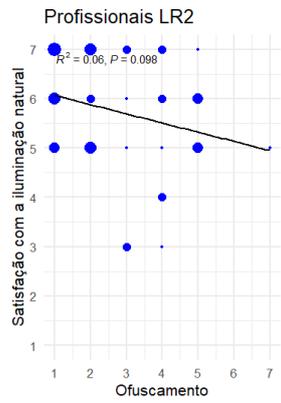
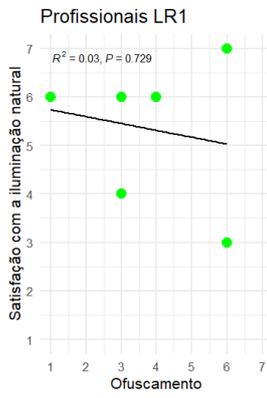
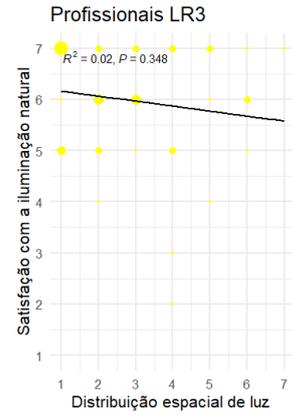
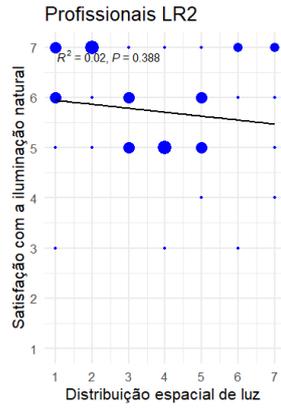
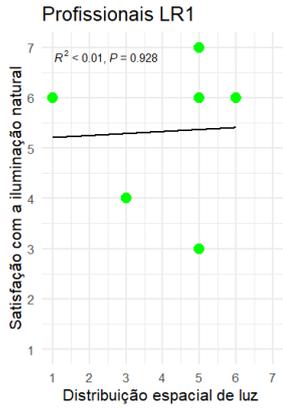
Esse resultado era esperado nessas duas faixas de latitude (LR2 e LR3), pois como Pereira *et al.* (2015) mapearam as zonas quanto à frequência acumulada das iluminâncias difusas horizontais externas, essas áreas correspondem aos locais com maiores horas de brilho do sol, resultante de áreas com menor nebulosidade. Alto nível de iluminação tem um efeito positivo no humor e vitalidade (PARTONEN, BRIGHT, 2000).

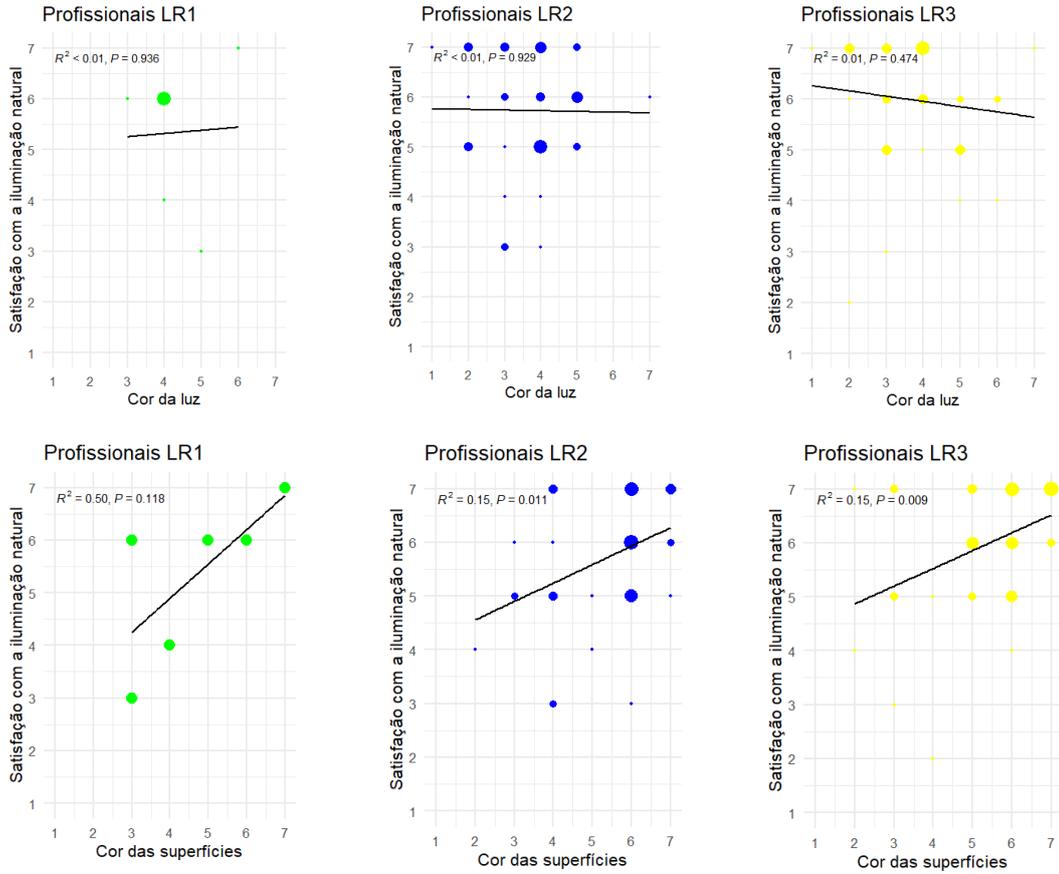
A satisfação com a iluminação natural foi significativa e positiva associada à cor da superfície como natural tanto para os profissionais da LR2 como da LR3. De maneira análoga à análise relacionando o estudo de Pereira *et al.* (2015), esse resultado também foi esperado. Quanto maior a disponibilidade de iluminação natural pelo céu ser pouco encoberto por nuvens, menor é a necessidade de combinar a iluminação natural com a iluminação artificial, que este último possa ter índices de reprodução baixo. Por isso, pode ser maior a percepção das superfícies dos objetos como naturais, pois se usar somente luz solar, o índice de reprodução de cor será mais alto (IRC=1).

E por último, há satisfação também com a iluminação natural significativa e fortemente correlacionada com a percepção de sombras para os profissionais da LR3 ( $R^2= 0,20$ ;  $p=0,003$ ). A satisfação com a iluminação natural é significativa com a cor da superfície para os profissionais das faixas de latitude LR2 ( $R^2= 0,15$ ;  $p=0,011$ ) e LR3 ( $R^2= 0,15$ ;  $p=0,009$ ), entretanto, o coeficiente de determinação  $R^2$  é baixo – Tabela 12 e Figura 49.

Figura 49 - Gráficos de dispersão entre a satisfação com a iluminação natural e a percepção de cada descritor de iluminação dos profissionais- os tamanhos dos pontos são apenas para visualização da sobreposição de alguns participantes.

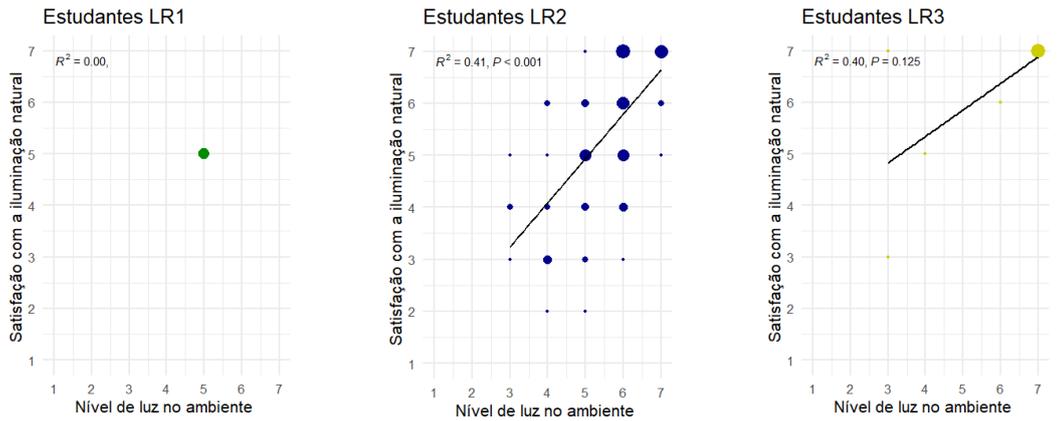


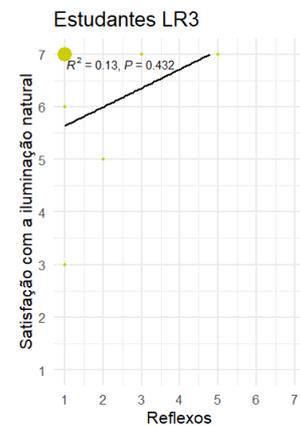
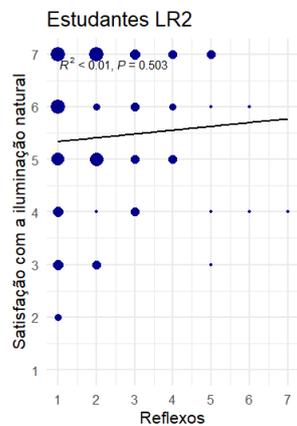
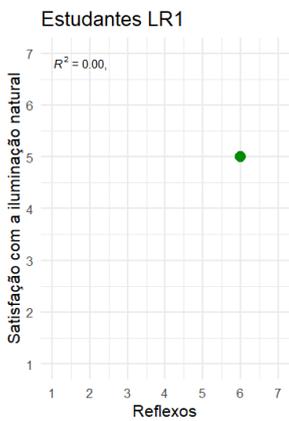
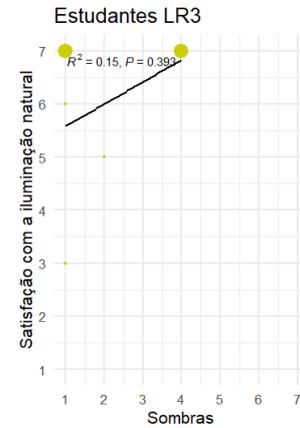
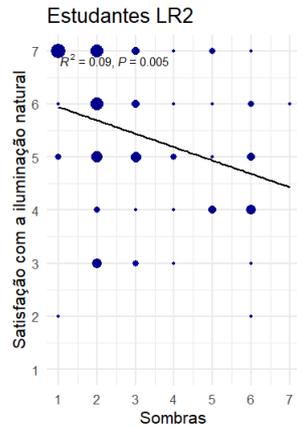
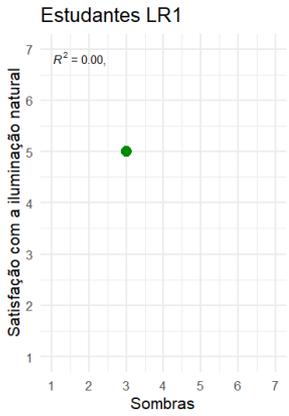
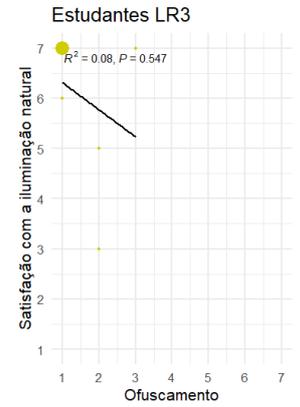
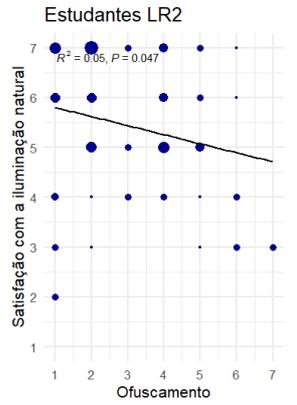
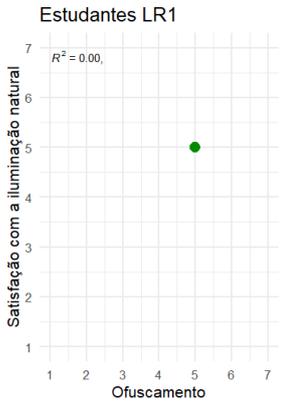
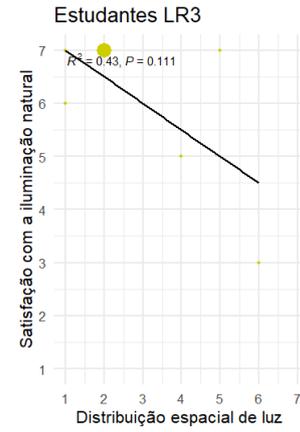
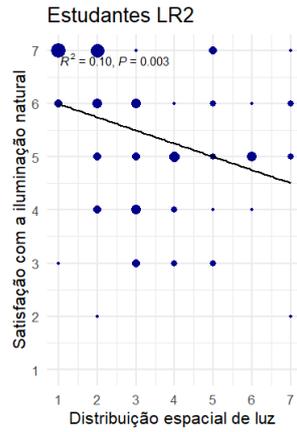
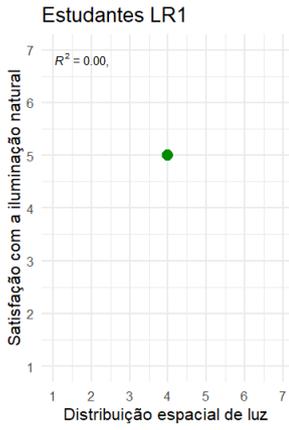


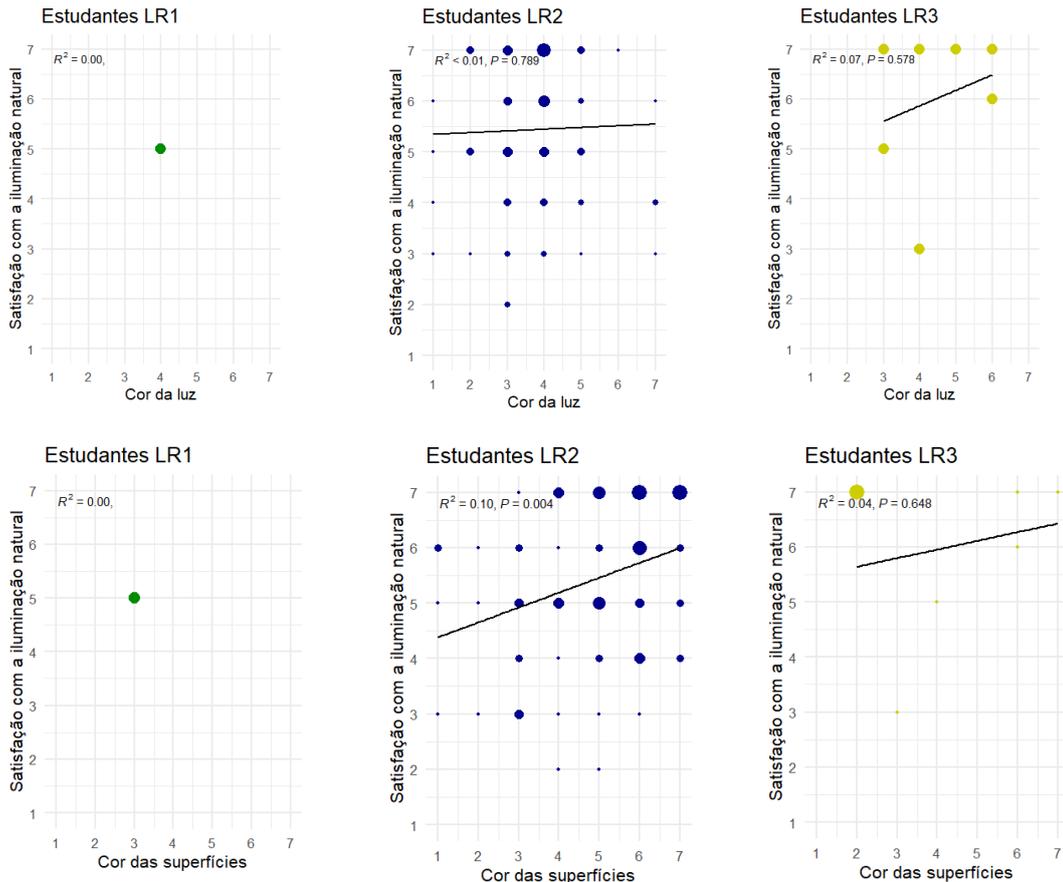


Fonte: Autora, 2022

Figura 50 - Gráficos de dispersão entre a satisfação com a iluminação natural e a percepção de cada descritor de iluminação dos estudantes - os tamanhos dos pontos são apenas para visualização da sobreposição de alguns participantes.







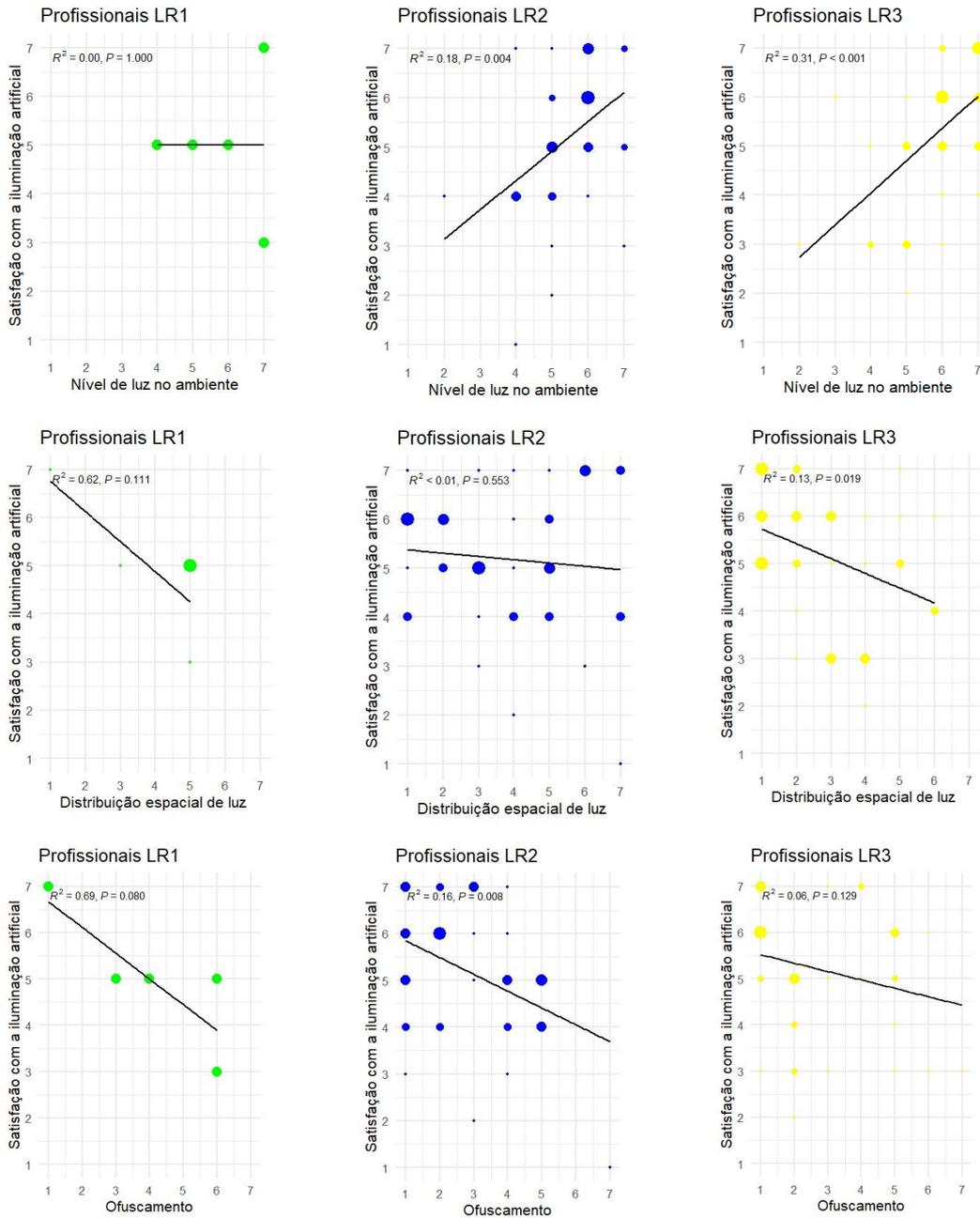
Fonte: Autora, 2022

### 6.5.2. Satisfação com a iluminação artificial

No caso dos profissionais da LR2, a satisfação com a iluminação artificial foi significativa, mas fracamente associada às percepções nível de luz no ambiente ( $R^2= 0,18$ ;  $p=0,004$ ), ofuscamento ( $R^2= 0,16$ ;  $p=0,008$ ), sombras ( $R^2= 0,11$ ;  $p=0,029$ ), reflexos ( $R^2= 0,16$ ;  $p=0,009$ ) e cor das superfícies ( $R^2= 0,14$ ;  $p=0,013$ ). Para os profissionais da LR3, a percepção do nível de luz no ambiente foi forte e significativamente correlacionada com satisfação com a iluminação artificial ( $R^2= 0,31$ ;  $p < 0,001$ ). Para esse mesmo grupo, a satisfação com iluminação artificial foi significativa, mas fracamente associadas à distribuição espacial de luz ( $R^2= 0,13$ ;  $p=0,019$ ) e cor das superfícies ( $R^2= 0,12$ ;  $p=0,023$ ) – Tabela 12 e Figura 51.

Para os estudantes, a satisfação com a iluminação artificial foi forte e significativamente associada à percepção de cor das superfícies, mas somente para os que se localizam na faixa de latitude LR3 ( $R^2= 0,81$ ;  $p=0,015$ ). Para os estudantes da LR2, a satisfação com a luz artificial foi significativa, mas fracamente associada às percepções de nível de luz no ambiente ( $R^2= 0,12$ ;  $p=0,001$ ) e cor das superfícies ( $R^2= 0,09$ ;  $p < 0,005$ ) – Tabela 13 e Figura 52.

Figura 51 – Gráficos de dispersão entre a satisfação com a iluminação artificial e a percepção de cada descritor de iluminação pelos profissionais- os tamanhos dos pontos são apenas para visualização da sobreposição de alguns participantes.



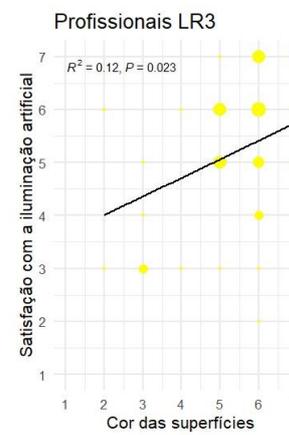
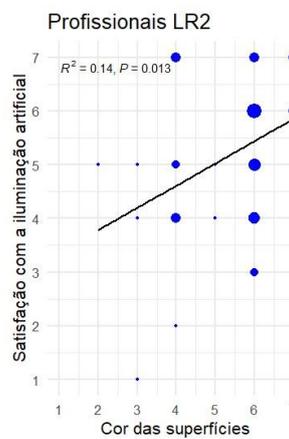
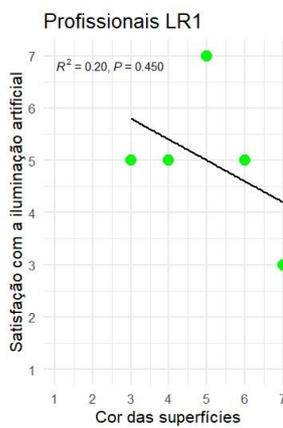
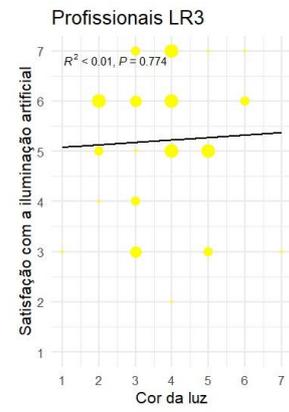
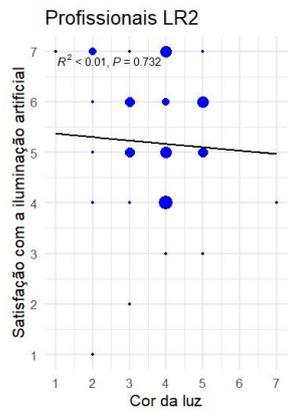
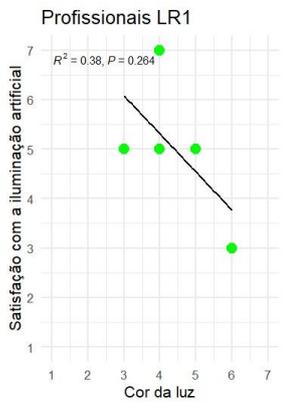
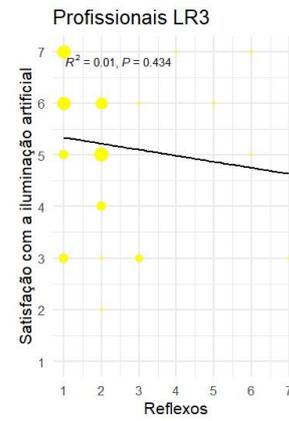
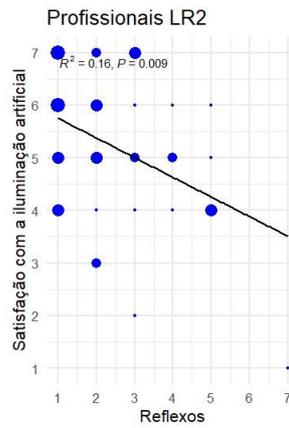
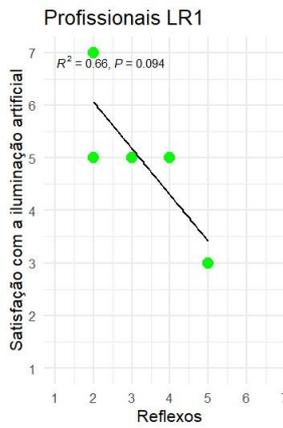
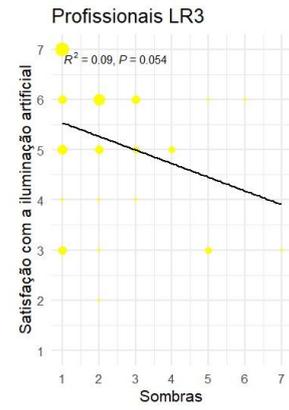
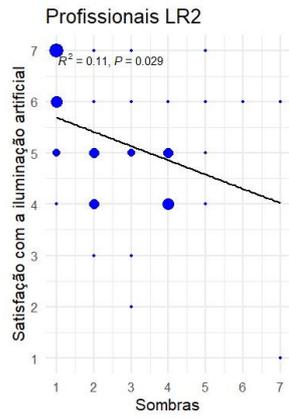
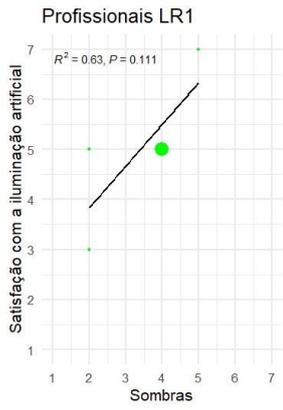
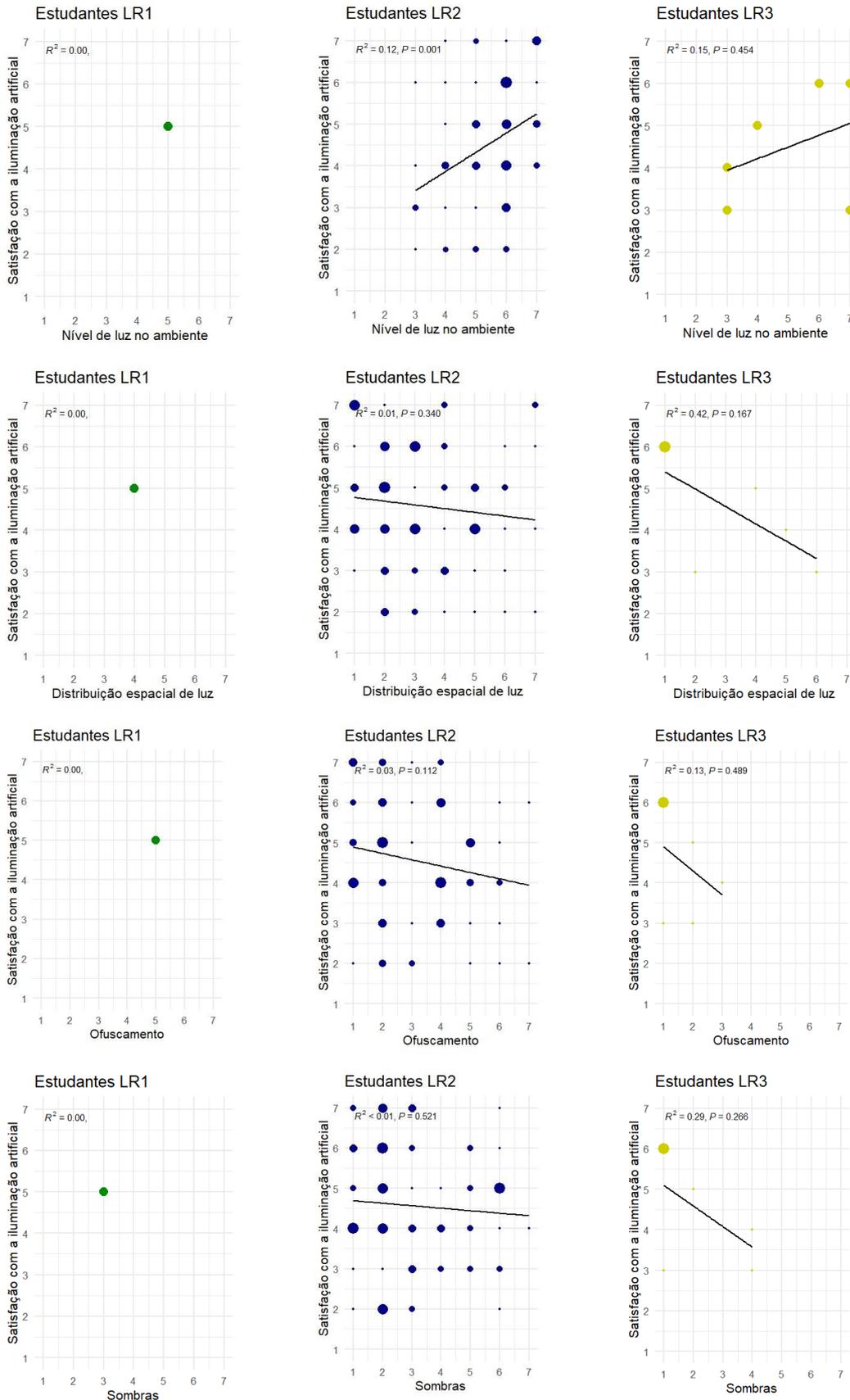
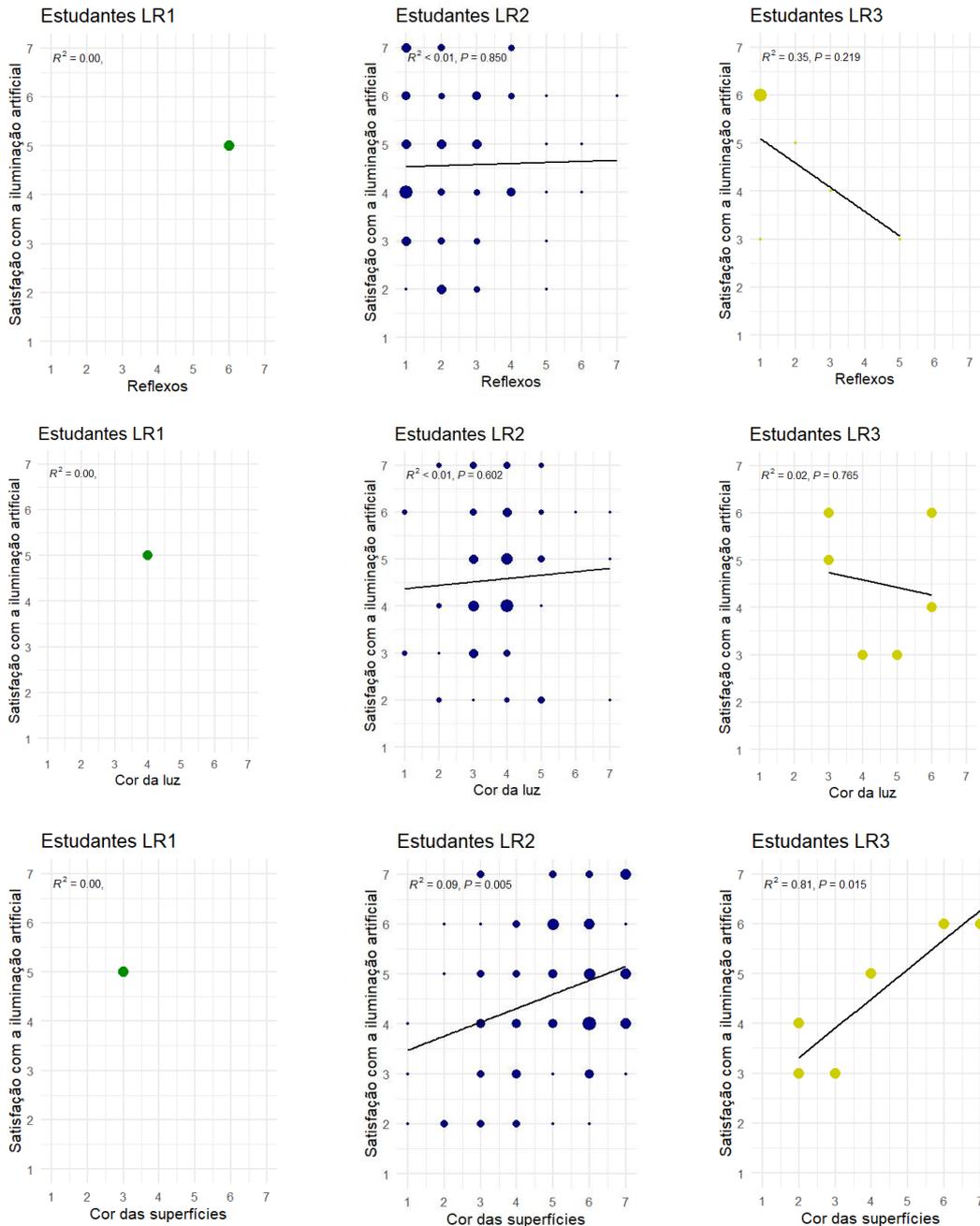


Figura 52 - Gráficos de dispersão entre a satisfação com a iluminação artificial e a percepção de cada descritor de iluminação pelos estudantes - os tamanhos dos pontos são apenas para visualização da sobreposição de alguns participantes.





Fonte: Autora, 2022.

## 6.6. Características de projeto e satisfação

A distância entre a janela e a área do *home office* (plano de trabalho), a orientação da fachada, os tipos de sombreamento, os tipos de sistemas de iluminação artificial são algumas das características de projeto que podem influenciar a satisfação com a vista externa, iluminação natural e iluminação artificial. Para tanto, foram criados gráficos em barras empilhadas para verificar as distribuições de variáveis.

### 6.6.1. Satisfação com a iluminação natural e vista externa em relação às características da janela (distância, orientação e tipos de sombreamentos presentes)

As informações sobre a distância da janela permitiram identificar dois participantes que relataram não possuir janelas no seu ambiente de *home office*. Esses participantes não foram considerados nas análises a seguir. Importante ressaltar que o número da população de profissionais e estudantes da faixa de latitude LR1 é pequena.

#### Satisfação com a iluminação natural:

Os profissionais que estavam satisfeitos com a iluminação natural tinham os seus *home offices* principalmente a menos de 1 metro de **distância da janela** ou entre 1 e 2 metros de distância (Figura 53a, 53b, 53c). Entretanto, os que indicaram mais insatisfeitos com a iluminação natural também estavam com as suas áreas de *home office* entre 1 e 2 metros de distância (Figura 53a, 53b, 53c). Ainda os profissionais na faixa de latitude LR3 que indicaram insatisfação possuíam as suas áreas de *home office* entre 2 e 3 metros (Figura 53c).

Os estudantes mais satisfeitos com a iluminação natural possuíam as suas áreas de *home office* em distâncias variadas, com uma porcentagem um pouco maior os que possuíam distância menor que 1 metro (Figura 53d, 53e, 53f). Já os mais insatisfeitos possuíam distância ou muito próximas da janela (menor que 1 metro) ou muito longe (entre 2 e 3 metros) – Figura 53d, 53e, 53f.

Figura 53 - Satisfação com iluminação relacionado com a distância da janela

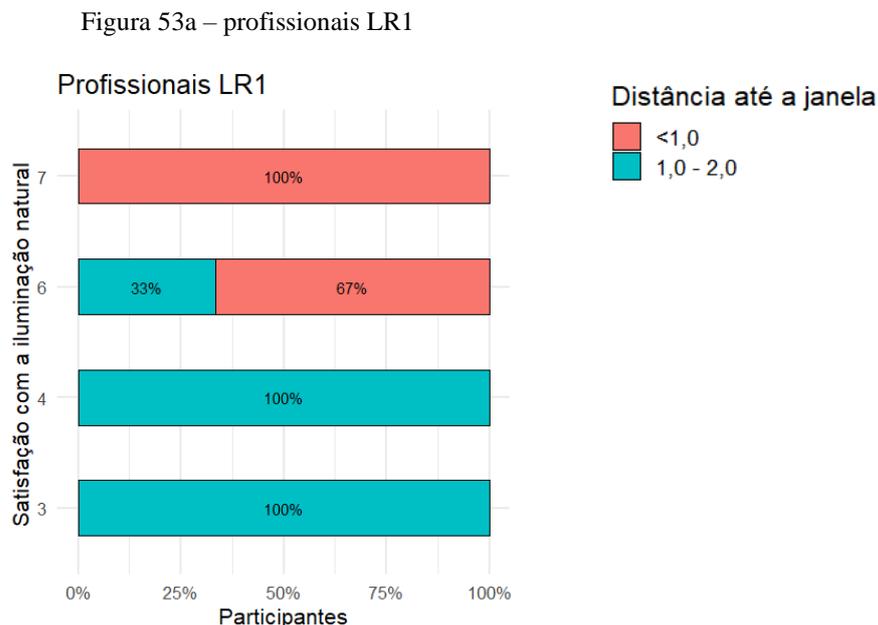


Figura 53b – profissionais LR2

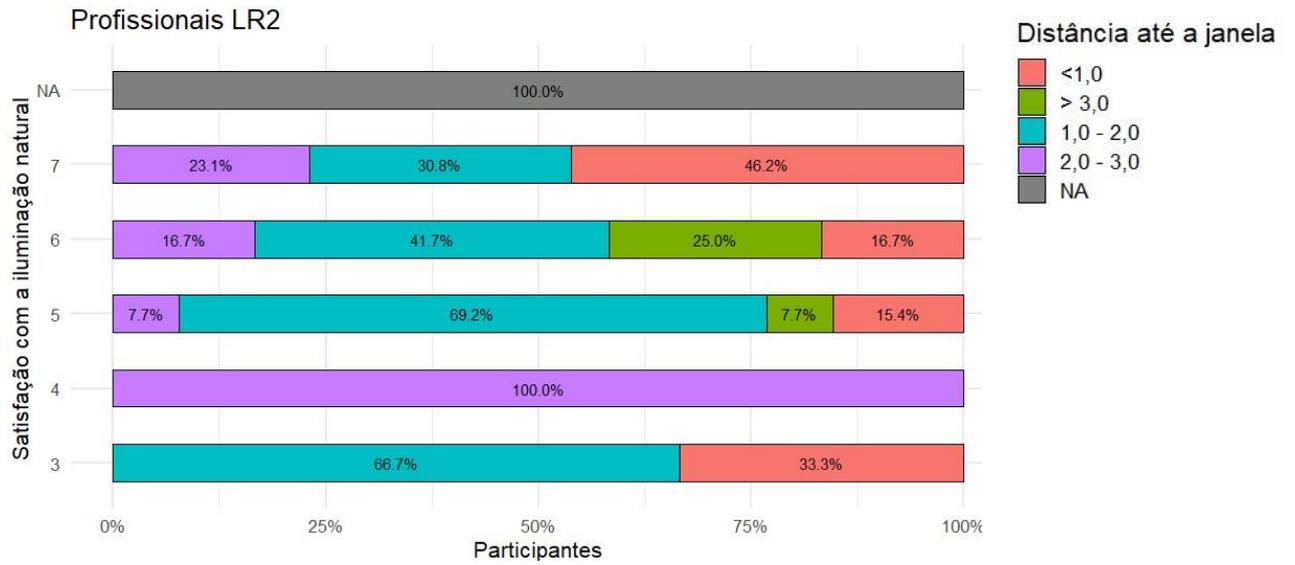


Figura 53c – profissionais LR3

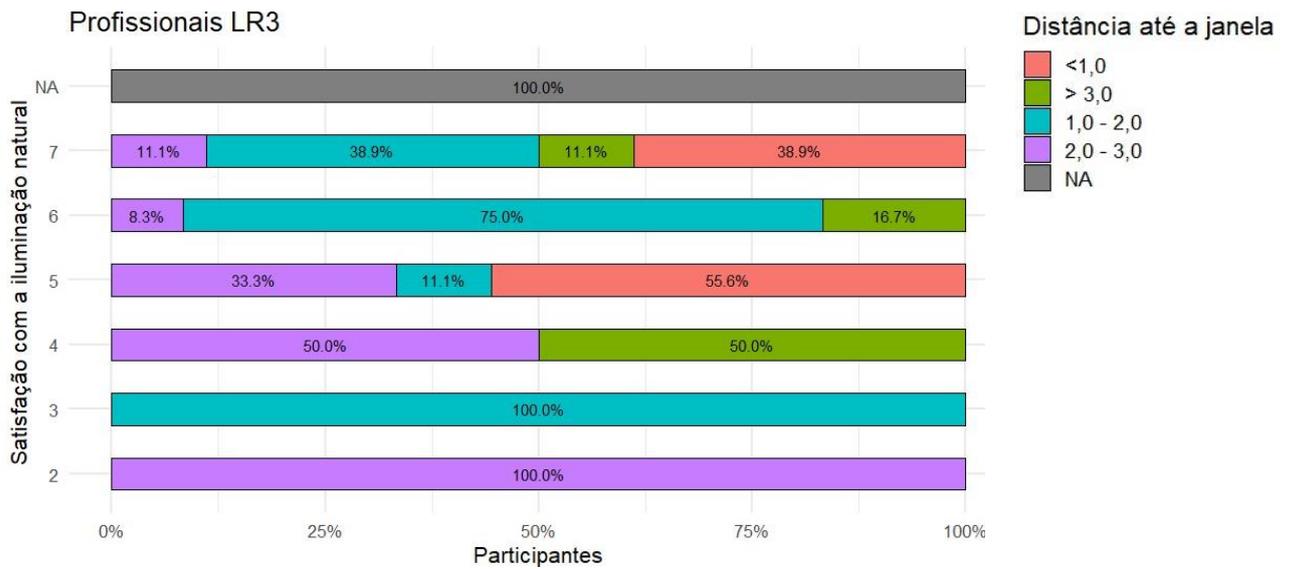


Figura 53d – estudantes LR1

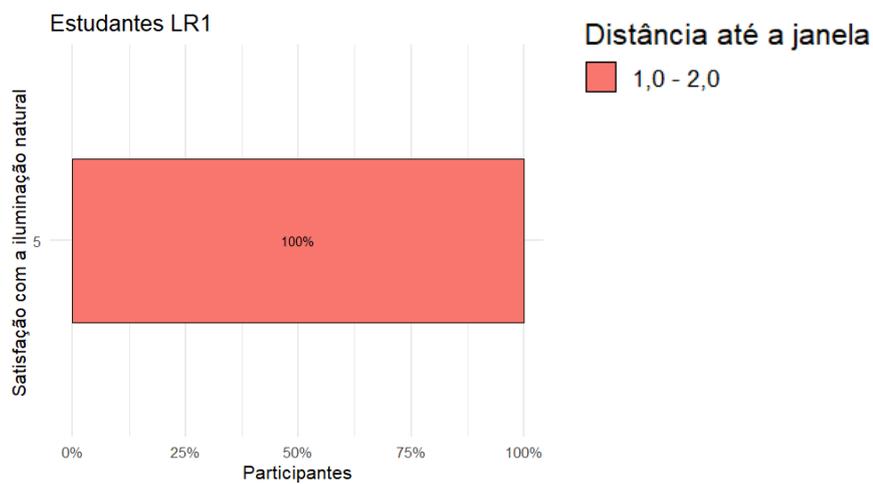


Figura 53e – estudantes LR2

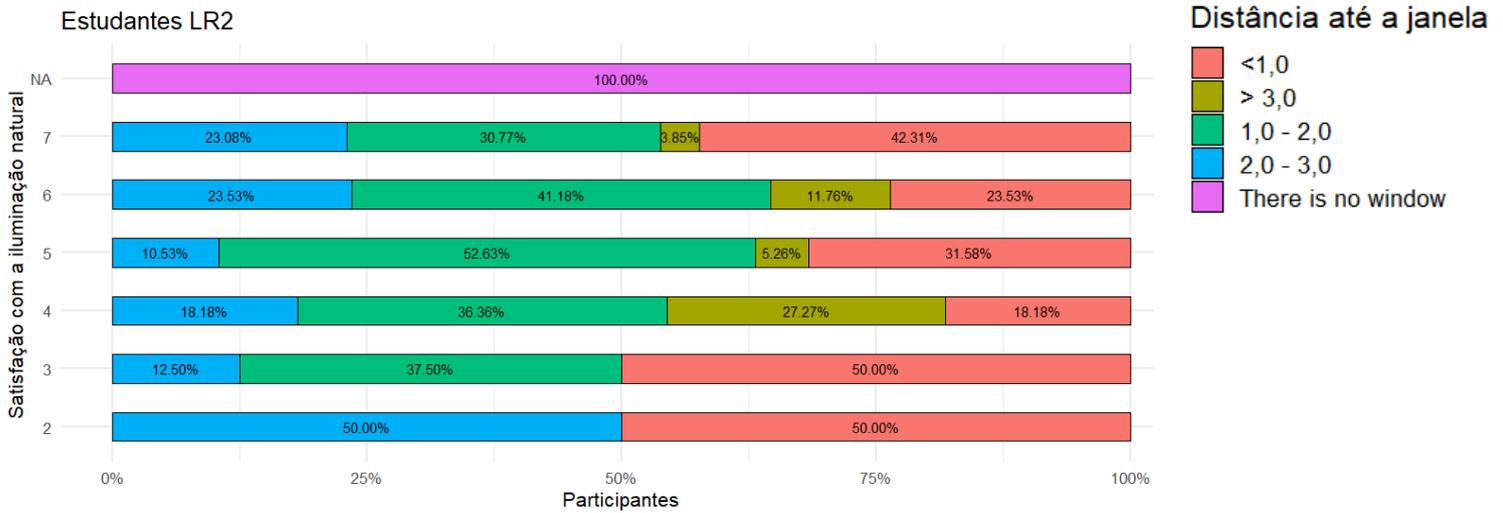
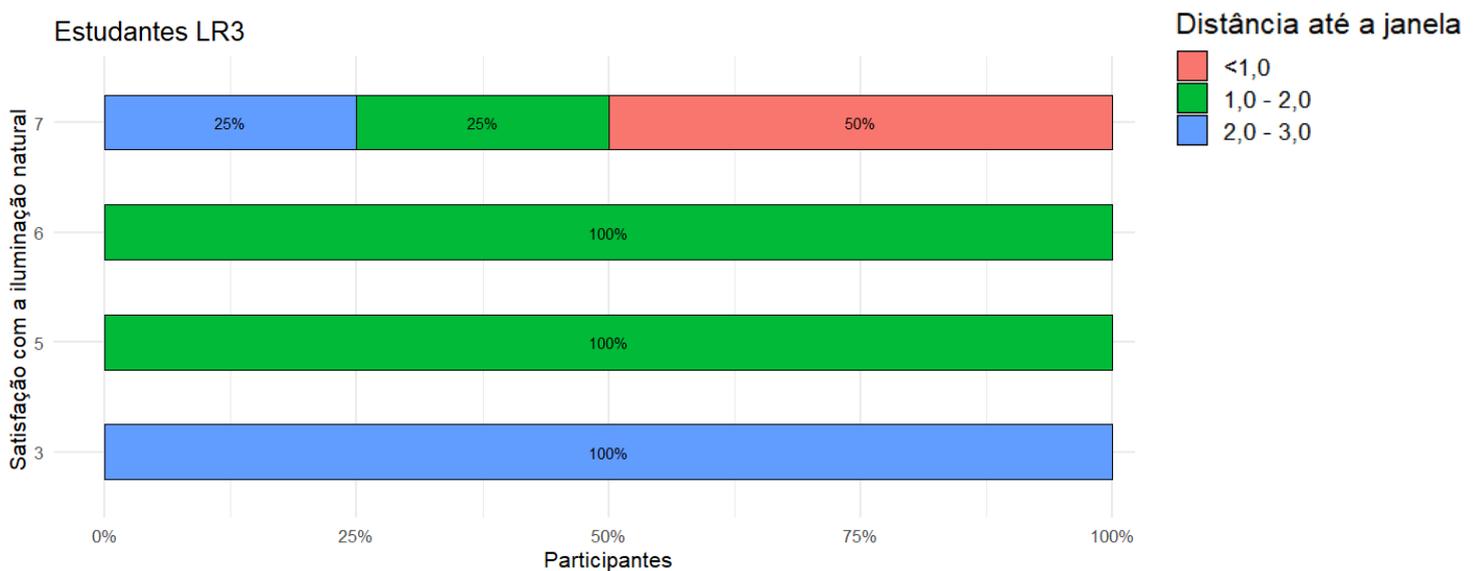


Figura 53f – estudantes LR3



Fonte: Autora, 2022.

Quanto a satisfação com a iluminação natural relacionado com a **orientação da janela**, percebe-se que os profissionais da LR1 (Figura 54a) satisfeitos também possuem janelas voltadas para leste e os profissionais da LR2 (Figura 54b) e LR3 (Figura 54c) mais satisfeitos possuem janelas voltadas para o sul. Já os estudantes da LR2 (Figura 54e) mais satisfeitos com a iluminação natural possuem orientação para leste. Os estudantes mais satisfeitos da LR3 (Figura 54f) com a luz natural possuem todos os tipos de orientações e o estudante da LR1 (Figura 54d), que está parcialmente satisfeito com a luz natural tem a janela voltada para oeste.

Enquanto os profissionais insatisfeitos da LR2 (Figura 54b) com a iluminação natural têm as janelas voltadas para oeste e leste, os estudantes da LR2 (Figura 54e) possuem janelas

voltadas para norte e sul. Os profissionais da LR3 (Figura 54c) mais insatisfeitos possuem janelas com orientação para sul e os estudantes da mesma faixa de latitude possuem janelas voltadas para oeste.

Figura 54 - Satisfação com iluminação relacionado com a orientação da janela

Figura 54a – profissionais LR1

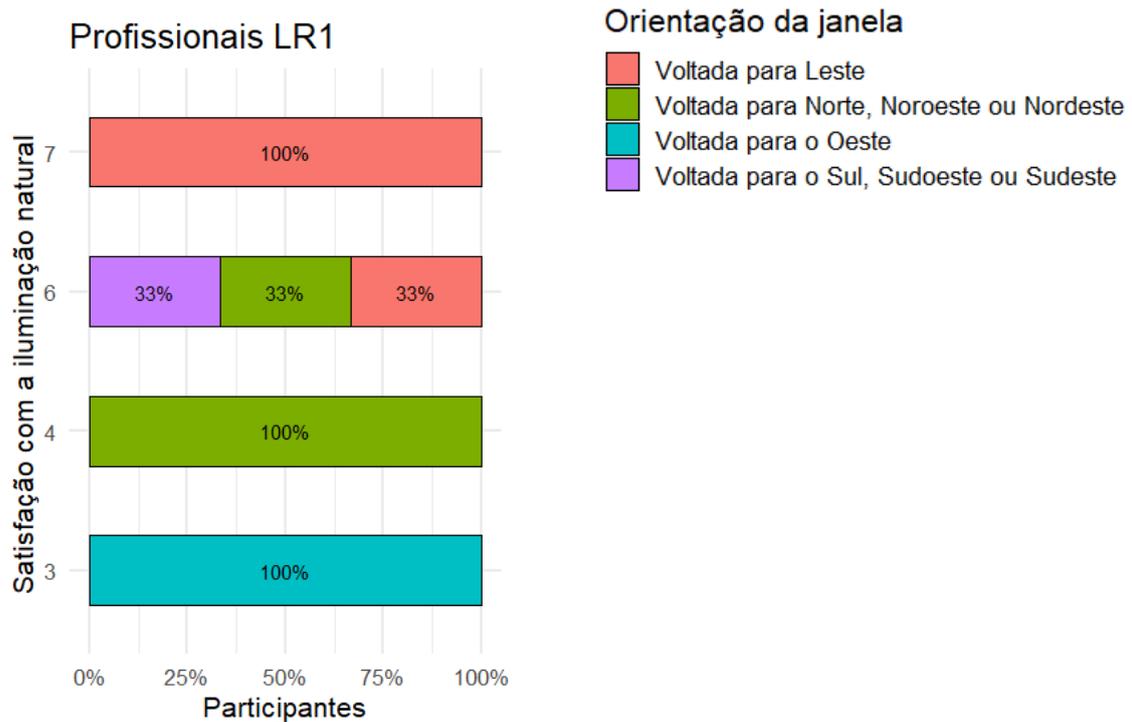


Figura 54b – profissionais LR2

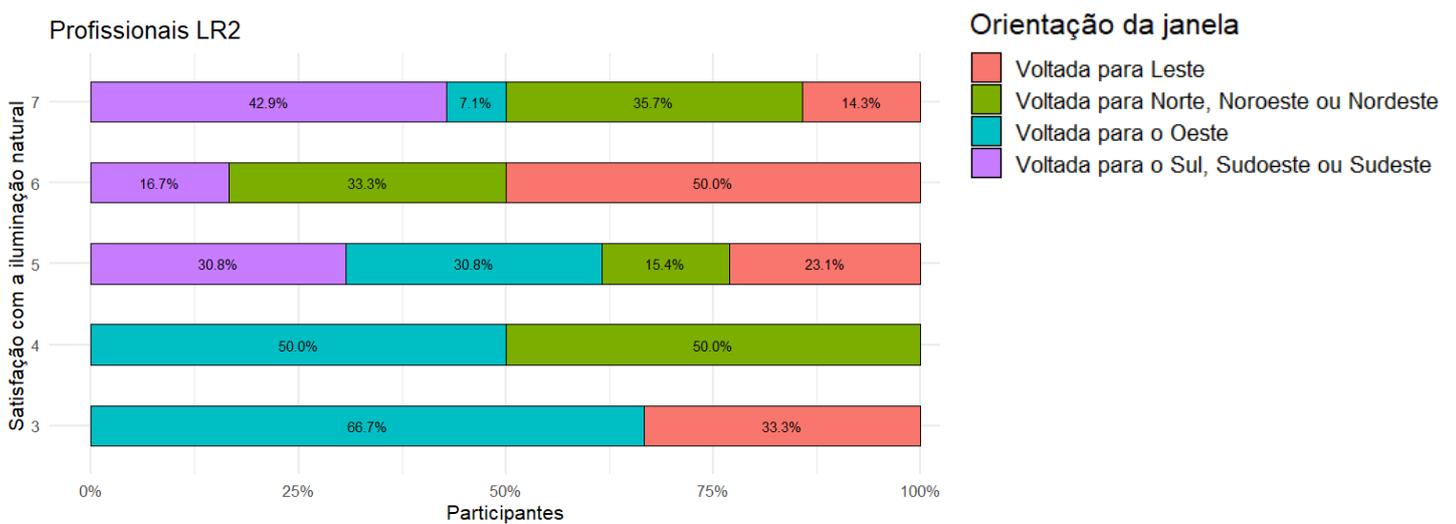


Figura 54c – profissionais LR3

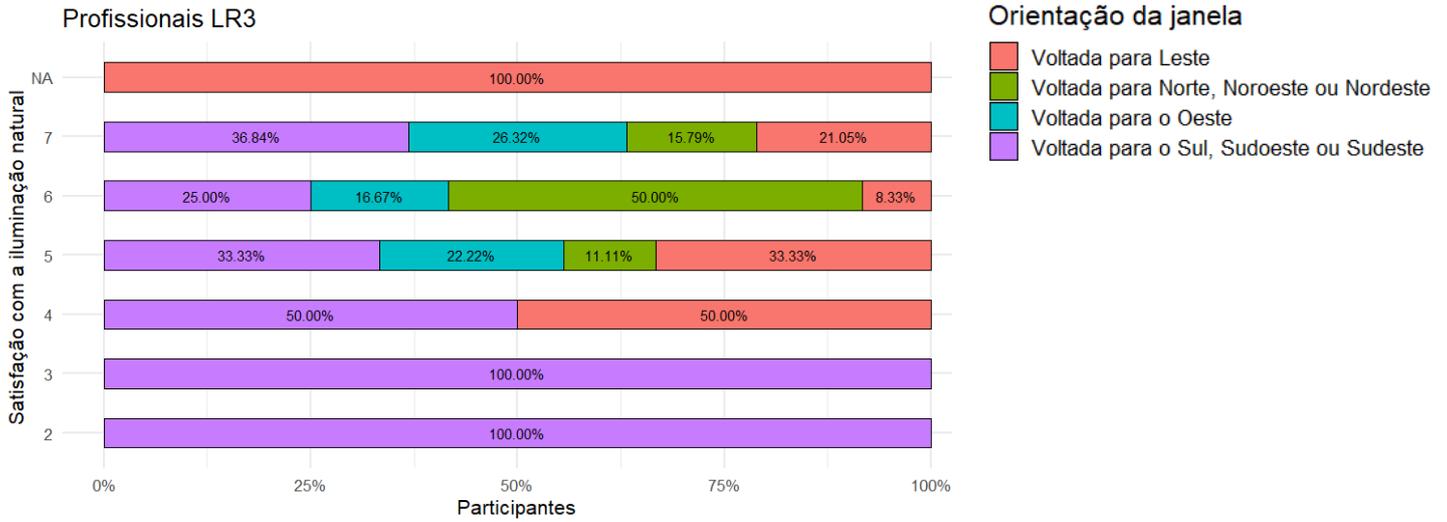


Figura 54d – estudantes LR1

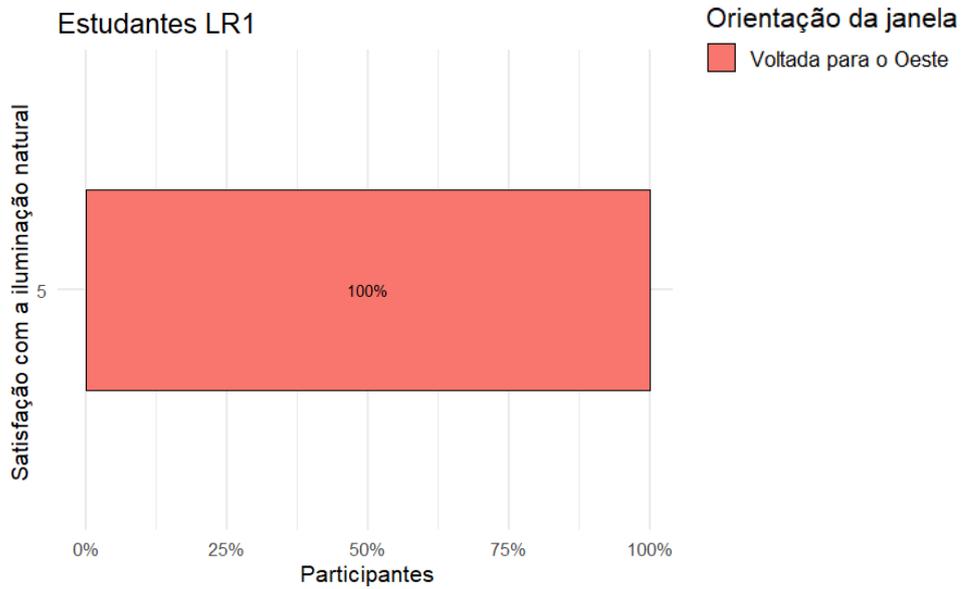


Figura 54e – estudantes LR2

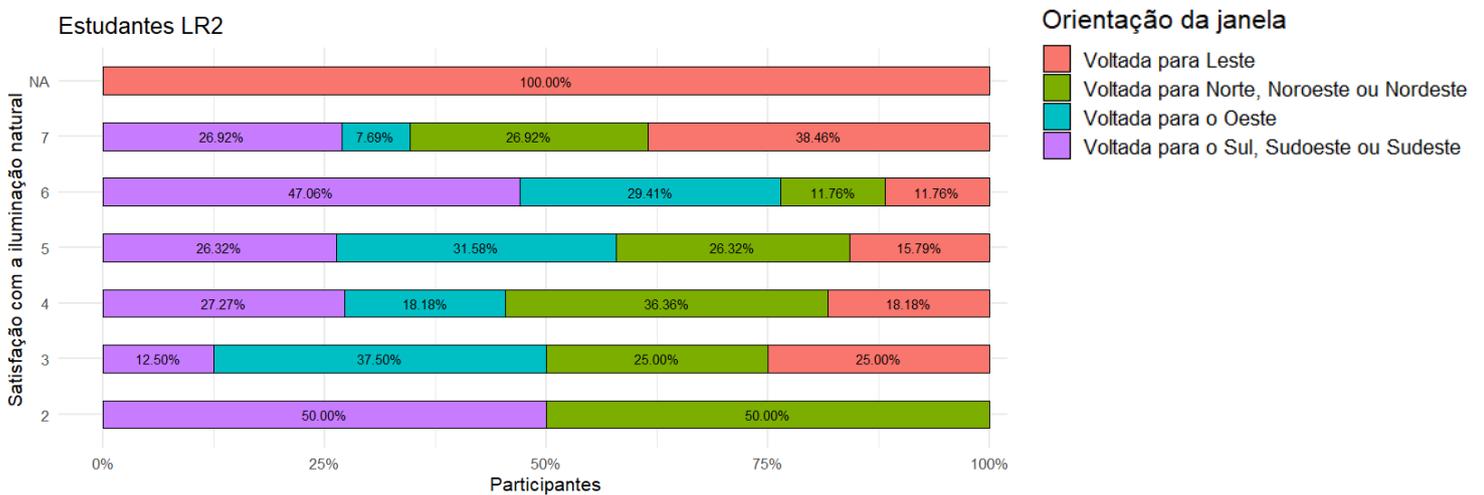
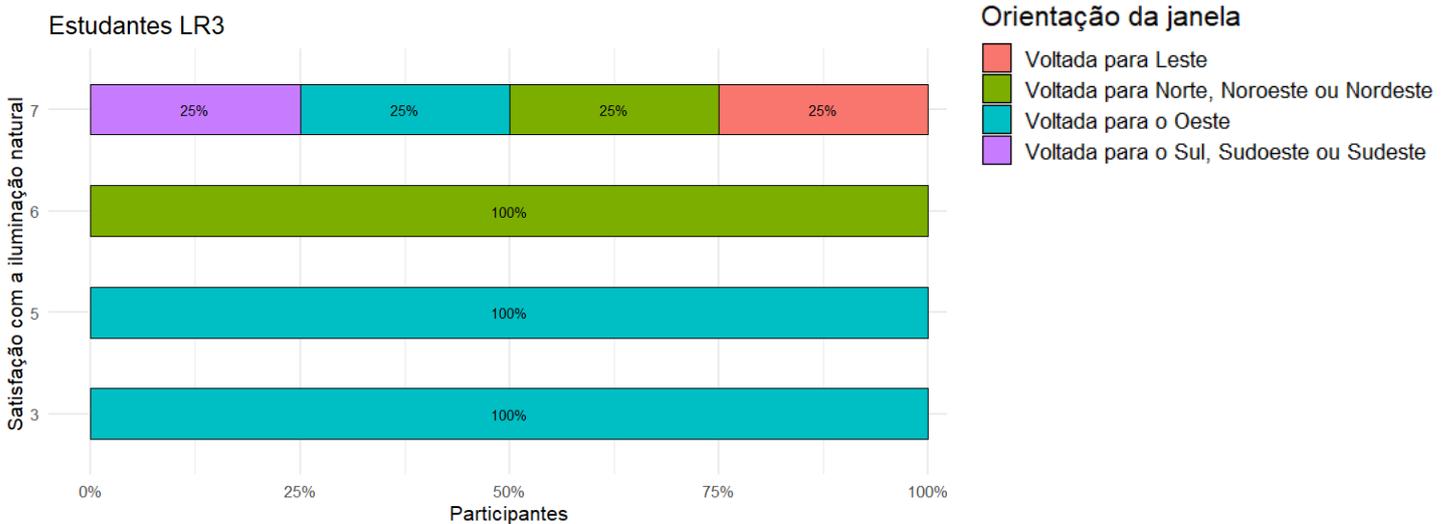


Figura 54f – estudantes LR3



Os profissionais que estão satisfeitos com a iluminação natural da LR1 não possuem **sombreamento** nas suas janelas (Figura 55a). Os profissionais da LR2 que estão satisfeitos possuem diversos tipos de sombreamento, entretanto, o que tem a maior porcentagem são das pessoas que possuem persianas internas (Figura 55b). Os profissionais da LR3 também possuem vários tipos de sombreamento nas suas aberturas, contudo, o que tem maior porcentagem são aqueles que possuem cortinas finas (Figura 55c). Os estudantes mais satisfeitos da LR2 (Figura 55e) possuem cortinas grossas e os estudantes da LR3 (Figura 55f) variaram entre cortinas finas, cortinas grossas, proteção solar externa e persianas internas.

Os profissionais da LR1 mais insatisfeitos com a iluminação natural também possuem cortinas grossas e proteção solar externa (Figura 55a). Os profissionais da LR2 mais insatisfeitos tinham ou cortinas grossas ou persianas internas ou não tinham sombreamento (Figura 55b). Já profissionais da LR3 que estavam insatisfeitos tinham proteção solar externa (Figura 55c). Os estudantes insatisfeitos da LR3 (Figura 55f) tinham cortinas finas combinadas com proteção solar externa, já os estudantes da LR2 (Figura 55e) além desses mesmos itens de sombreamento, os que estavam insatisfeitos com a iluminação natural tinham somente a proteção solar externa.

Figura 55 - Satisfação com iluminação relacionado com o tipo de sombreamento

Figura 55a – profissionais LR1

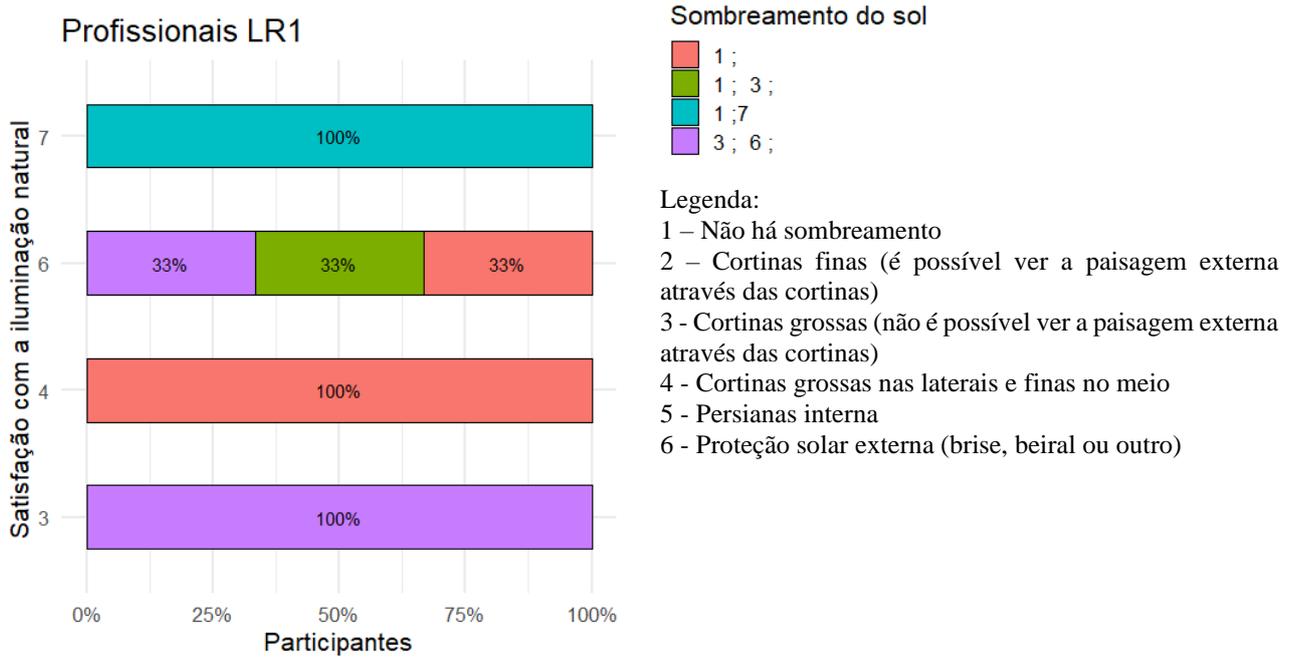


Figura 55b – profissionais LR2

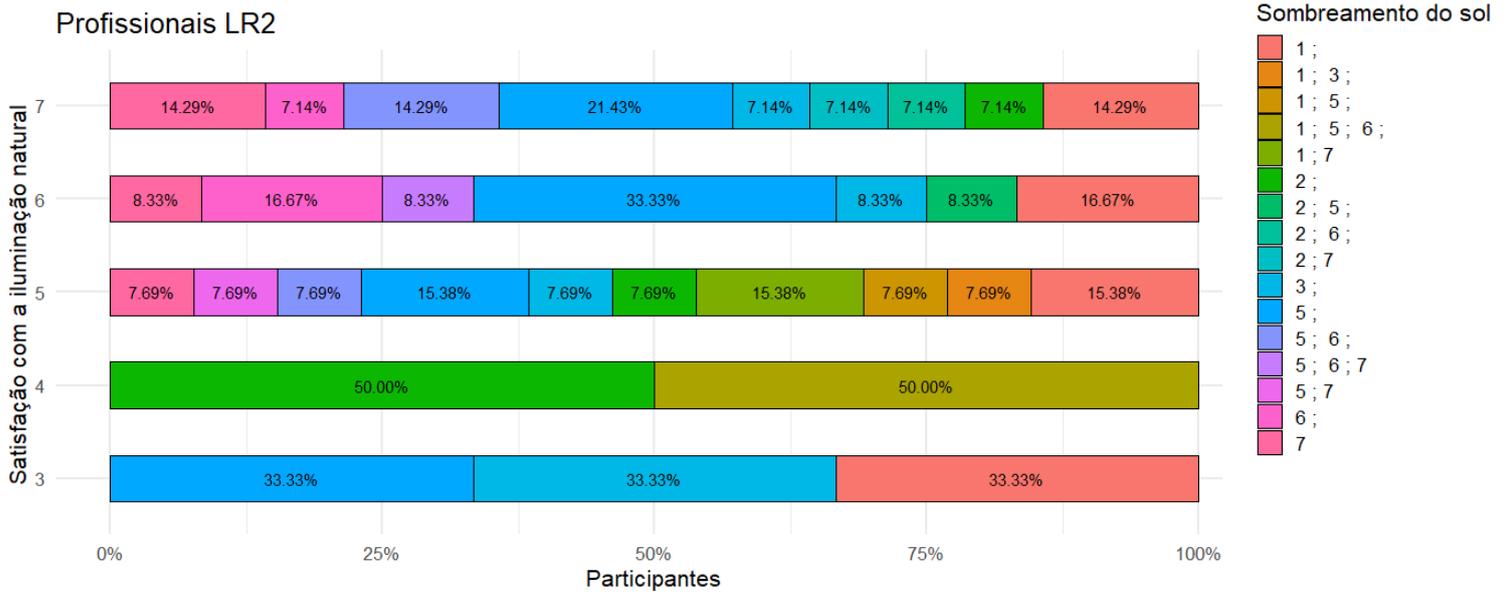
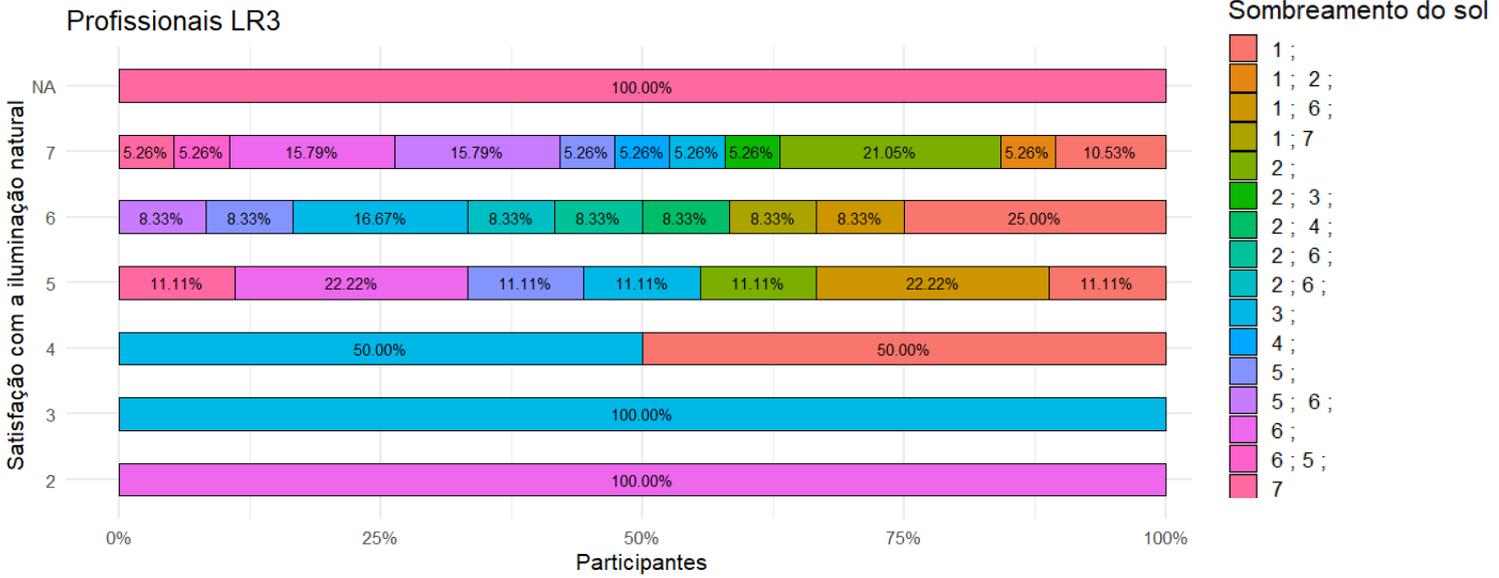


Figura 55c – profissionais LR3



Legenda:

- 1 – Não há sombreamento
- 2 – Cortinas finas (é possível ver a paisagem externa através das cortinas)
- 3 - Cortinas grossas (não é possível ver a paisagem externa através das cortinas)
- 4 - Cortinas grossas nas laterais e finas no meio
- 5 - Persianas interna
- 6 - Proteção solar externa (brise, beiral ou outro)

Figura 55d – estudantes LR1

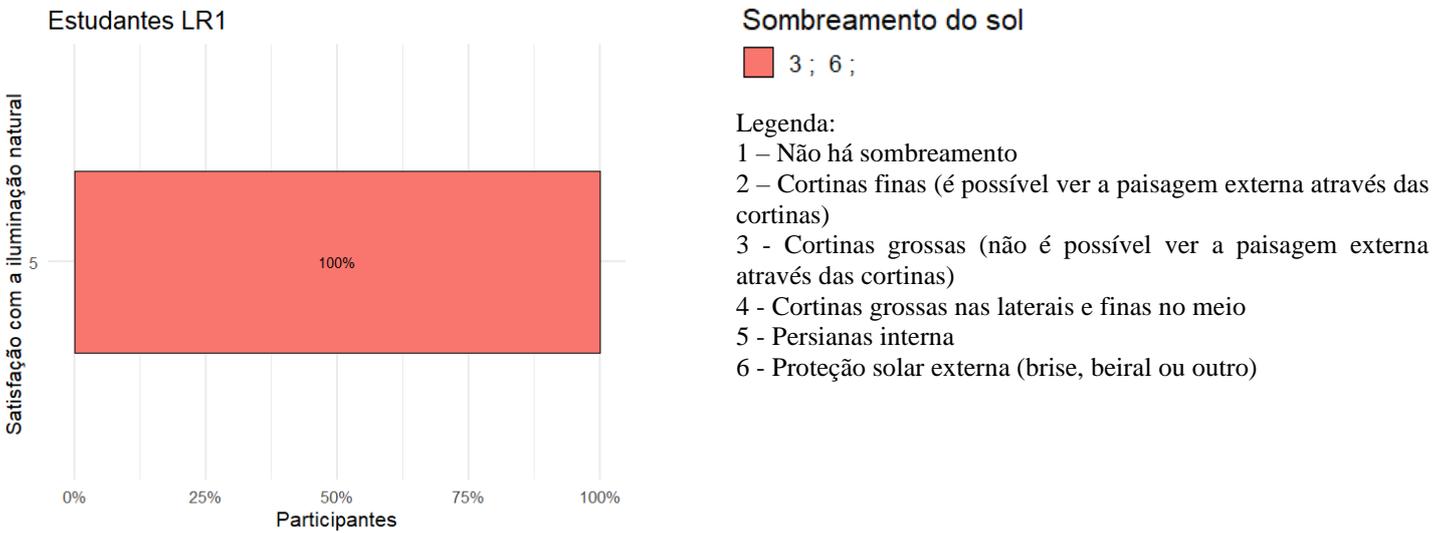
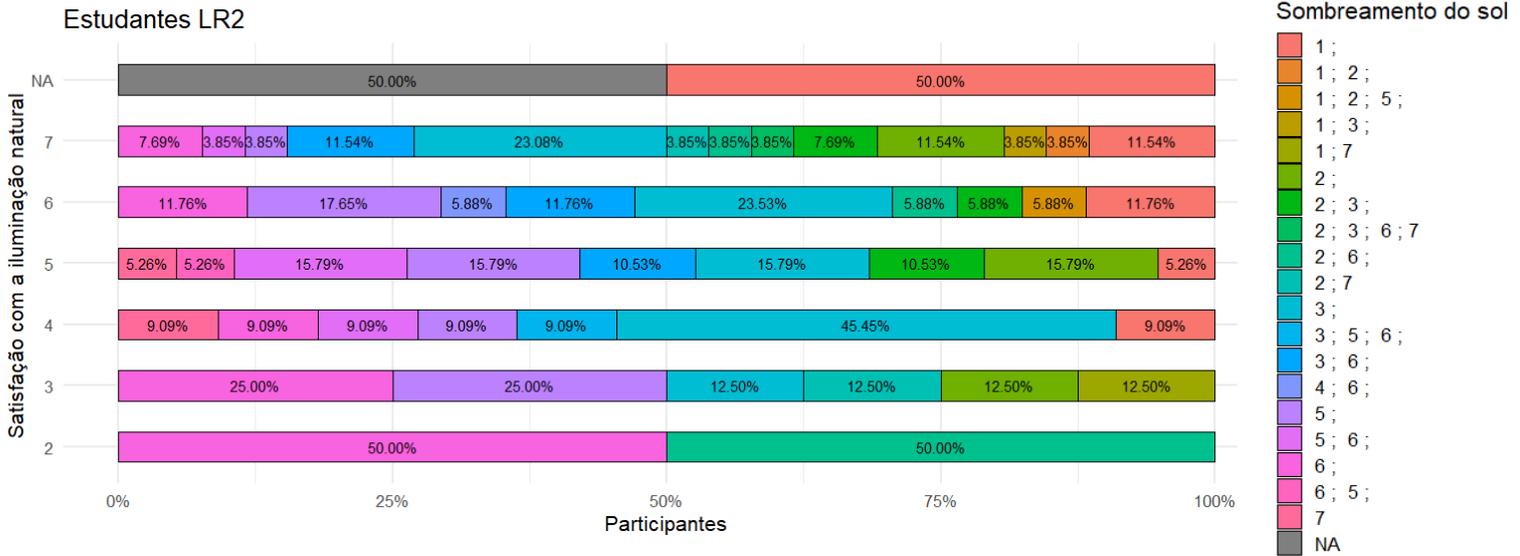


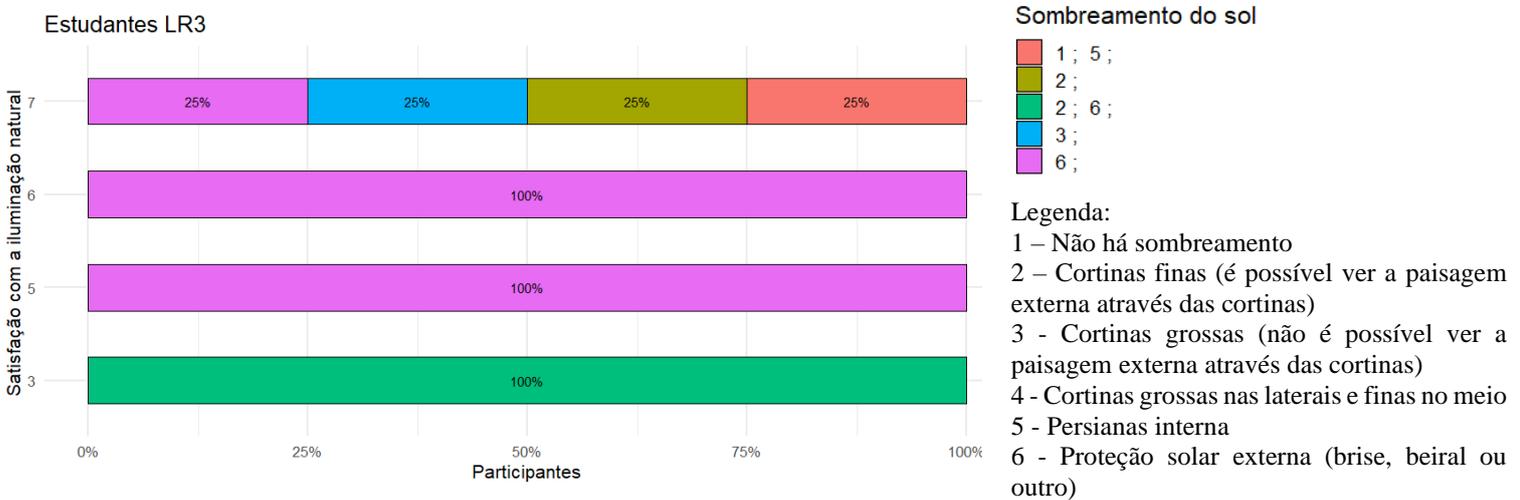
Figura 55e – estudantes LR2



Legenda:

- 1 – Não há sombreamento
- 2 – Cortinas finas (é possível ver a paisagem externa através das cortinas)
- 3 - Cortinas grossas (não é possível ver a paisagem externa através das cortinas)
- 4 - Cortinas grossas nas laterais e finas no meio
- 5 - Persianas interna
- 6 - Proteção solar externa (brise, beiral ou outro)

Figura 55f – estudantes LR3



Fonte: Autora, 2022.

Satisfação com a vista externa:

Os profissionais satisfeitos com a vista externa possuíam em sua maioria **distância da área de home office até a janela** de 1 a 2 metros (Figura 56a, 56b, 56c). Os estudantes também possuíam suas janelas distantes de 1 a 2 metros ou até menor que 1 metro de distância (Figura 56d, 56e, 56f). Essa porcentagem percebida nos gráficos pode estar relacionada ao fato de quanto mais perto da janela, melhor o seu acesso à vista externa.

Os profissionais insatisfeitos com a vista externa na LR1 (Figura 56a) possuem as suas janelas distantes de 1 a 2 metros, na LR2 (Figura 56b) ou menor que 1 metro ou entre 2 e 3 metros, já na LR3 (Figura 56c) entre 1 a 3 metros. Já os estudantes insatisfeitos da LR2 (Figura 56e) possuem as suas janelas com uma distância menor que 1 metro e os estudantes da LR3 (Figura 56f) possuem suas janelas distantes de 1 a 2 metros. A hipótese para quem possui a janela muito distante é por não conseguir ver a vista externa e para quem está próximo seria por não ter de fato uma vista externa agradável.

Figura 56 – Satisfação com a vista externa relacionado com a distância da janela

Figura 56a – profissionais LR1

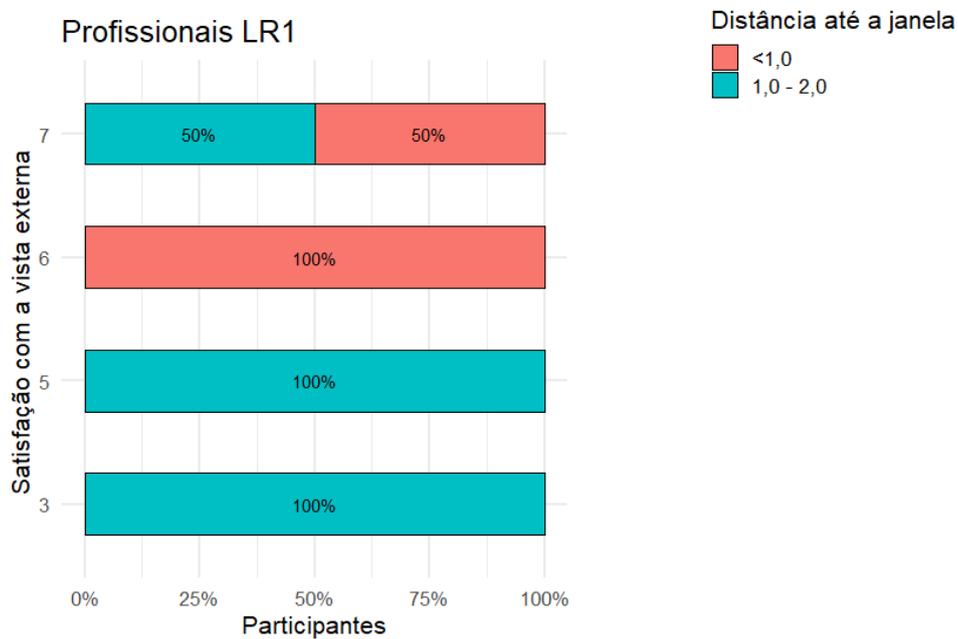


Figura 56b – profissionais LR2

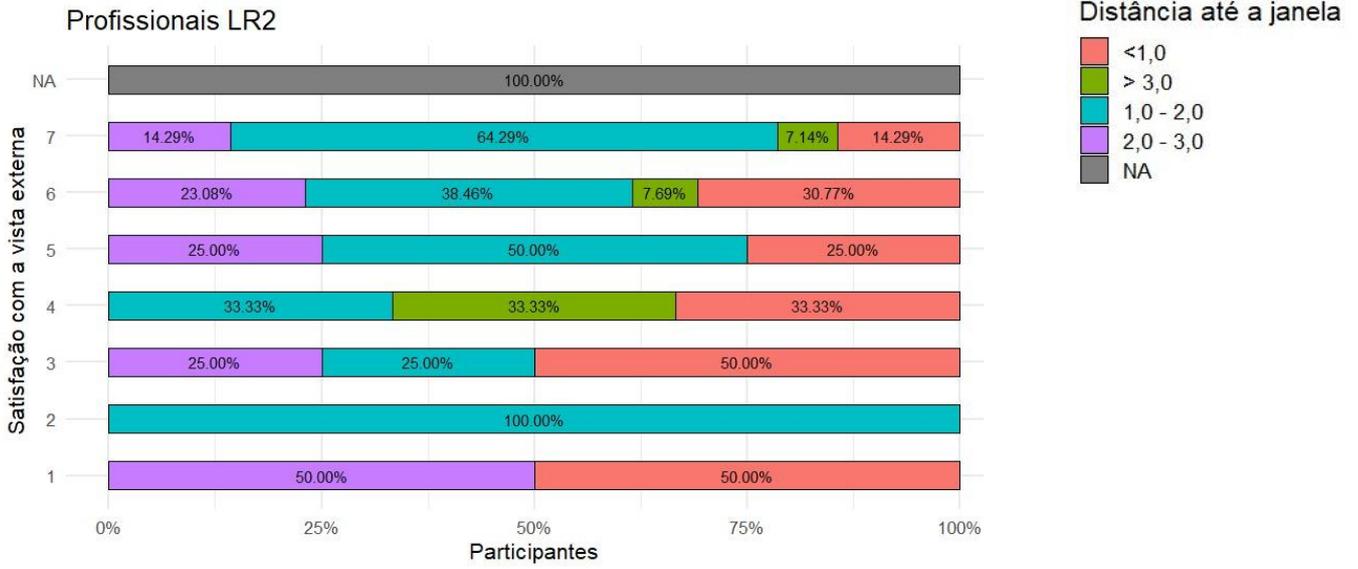


Figura 56c – profissionais LR3

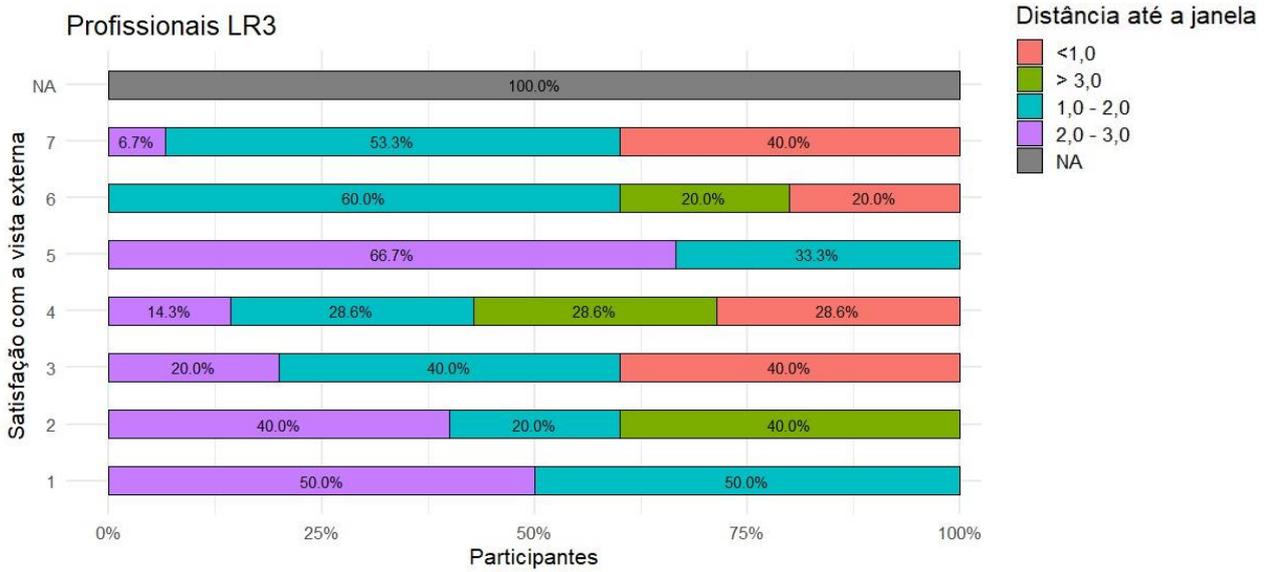


Figura 56d – estudantes LR1

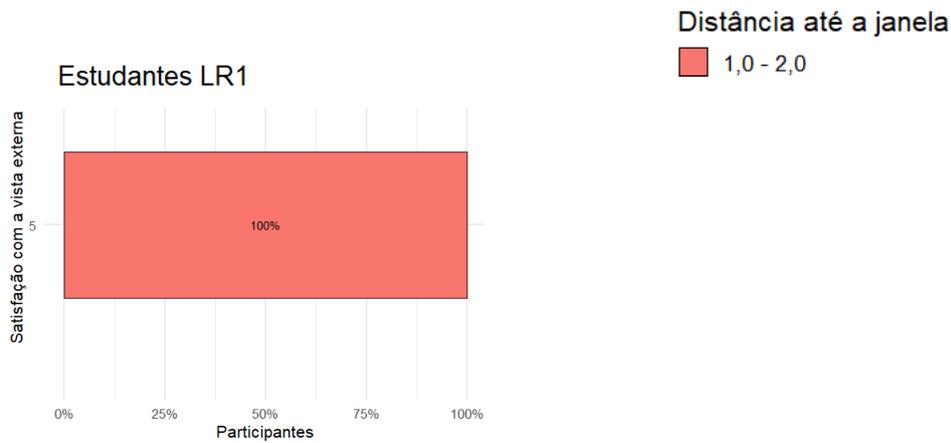


Figura 56e – estudantes LR2

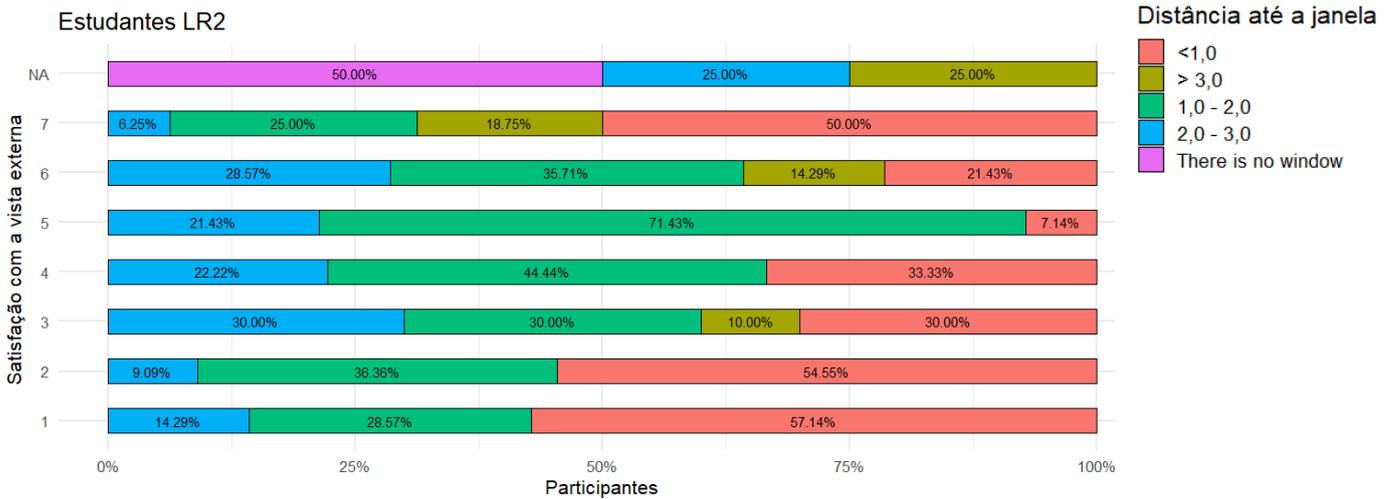
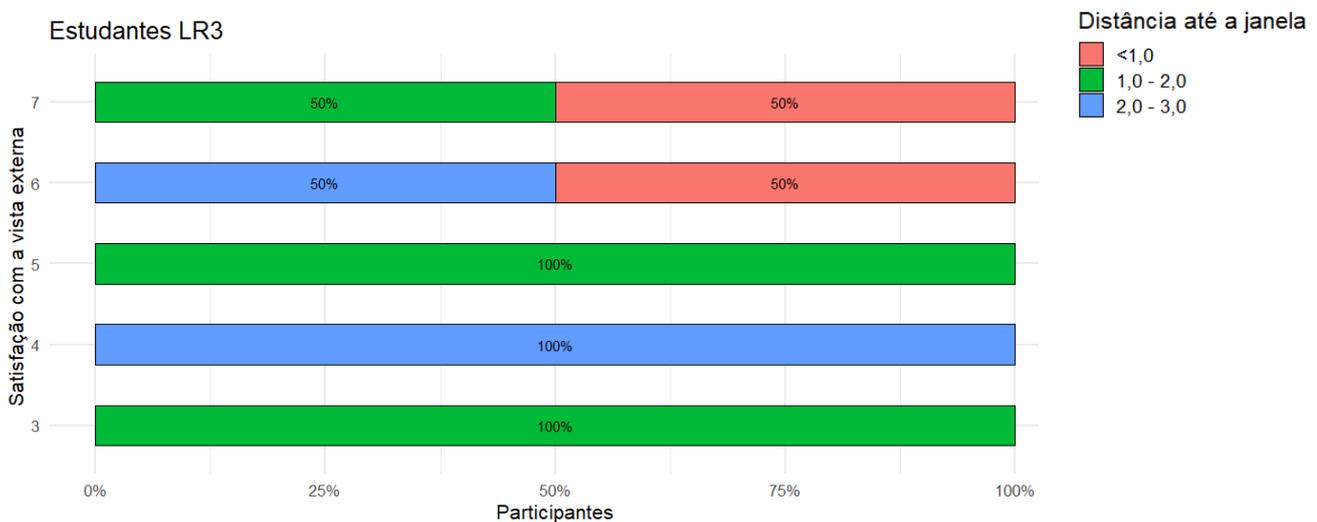


Figura 59f – estudantes LR3



Fonte: Autora, 2022.

Os profissionais satisfeitos com a vista externa da LR1 não possuem sombreamento (Figura 57a). Os profissionais da LR2 possuem em sua maioria persianas internas (Figura 57b). Já os profissionais da LR3 possuem a combinação de persianas internas com proteção solar externa ou somente proteção solar externa (Figura 57c). Os estudantes mais satisfeitos com a vista externa da LR2 também possuem uma combinação de sombreamento com persianas internas e proteção solar externa (Figura 57e). Já os estudantes da LR3 (Figura 57f), possuem ou persianas internas ou proteção solar externa.

Os profissionais mais insatisfeitos com a vista externa da LR1 possuem uma combinação de sombreamento de cortinas grossas e proteção solar externa (Figura 57a). Os profissionais mais insatisfeitos da LR2 (Figura 57b) não tem nenhum tipo de sombreamento, já os da LR3 (Figura 57c) possuem cortinas grossas. Já os estudantes, tanto da LR2 (Figura 57e) quanto da LR3 (Figura 57f) mais insatisfeitos com a vista externa possuem proteção solar

externa. A hipótese da insatisfação dos estudantes pode estar ligada ao fato que as proteções solares externas geralmente não há possibilidade de controle (abertura ou fechamento) ao contrário das internas como persianas e cortinas que podem ser abertas ou fechadas, permitindo autonomia ao usuário. O fator controle de sombreamento, como coloca Escuyer e Fontoynt (2001) afeta diretamente a satisfação dos usuários.

Figura 57 - Satisfação com a vista externa relacionado com o tipo de sombreamento.

Figura 57a – profissionais LR1

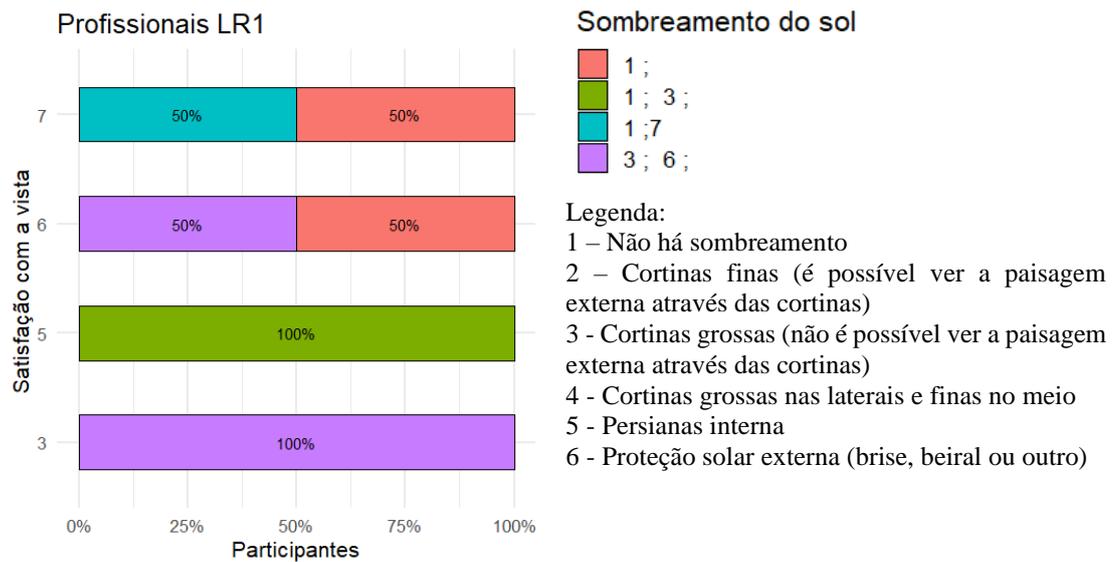
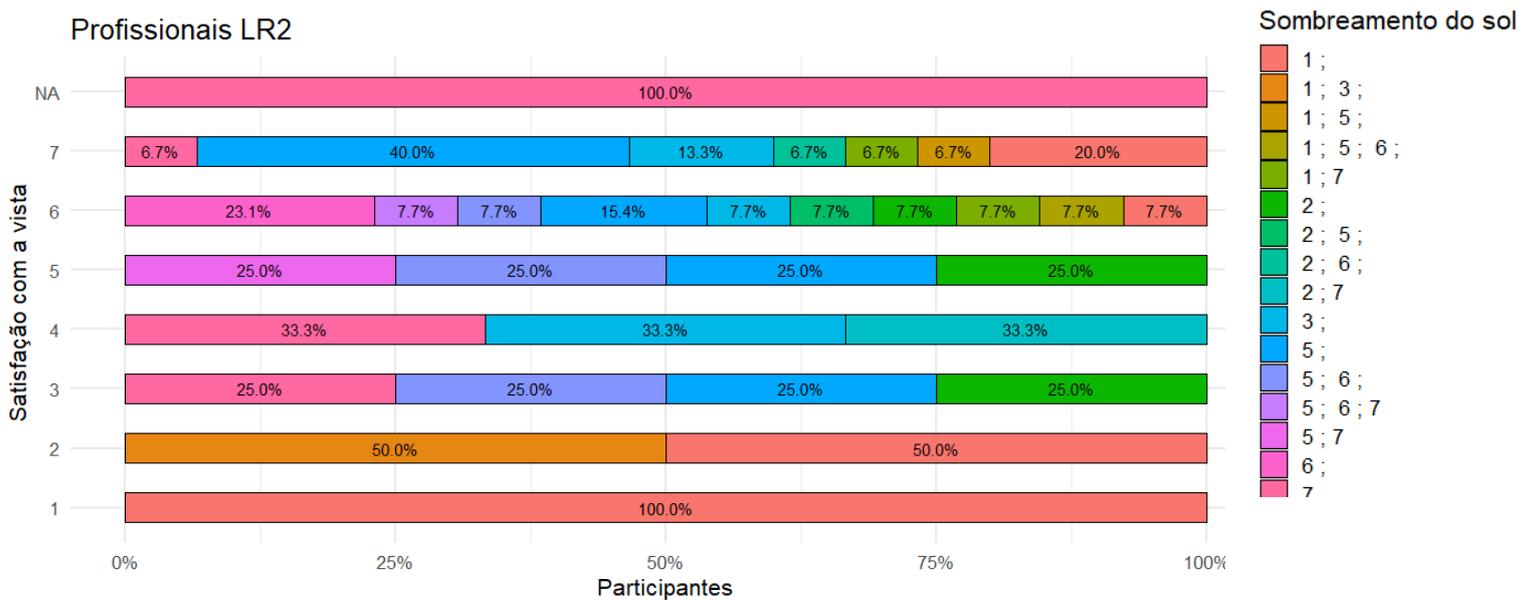


Figura 57b – profissionais LR2

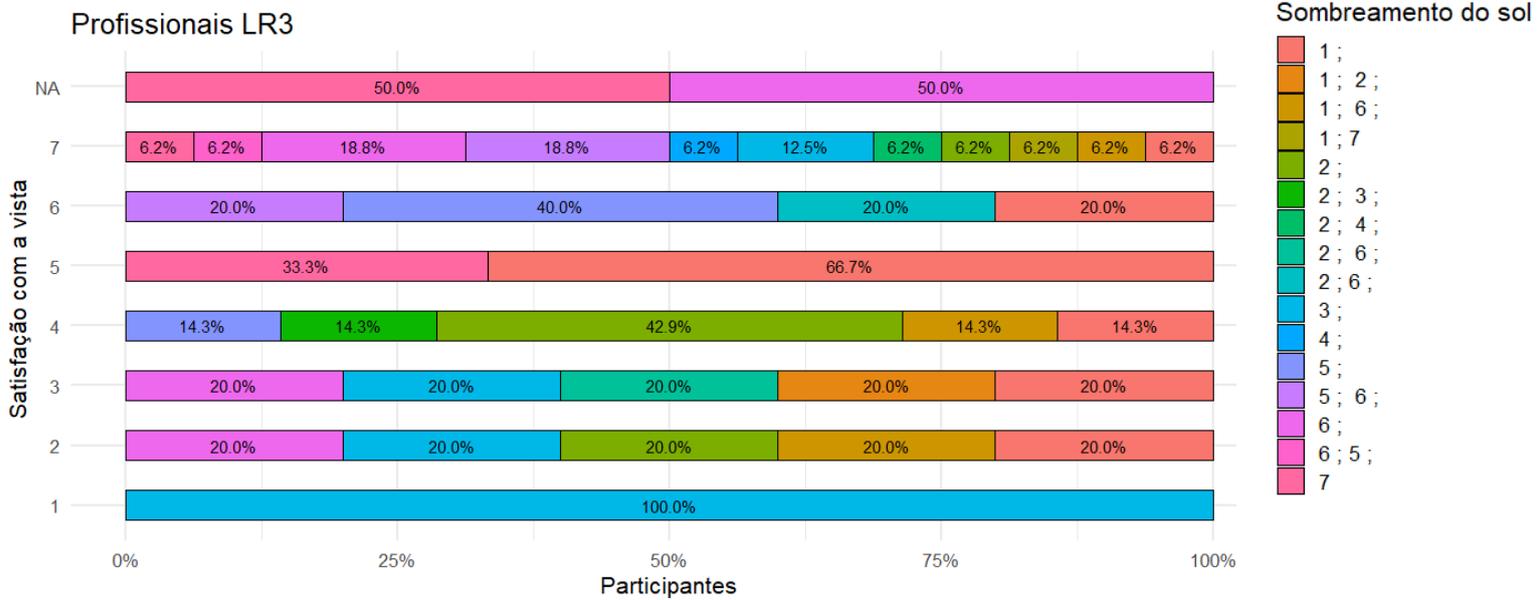


Legenda:

- 1 – Não há sombreamento
- 2 – Cortinas finas (é possível ver a paisagem externa através das cortinas)
- 3 - Cortinas grossas (não é possível ver a paisagem externa através das cortinas)

- 4 - Cortinas grossas nas laterais e finas no meio
- 5 - Persianas interna
- 6 - Proteção solar externa (brise, beiral ou outro)

Figura 57c – profissionais LR3



Legenda:

- 1 – Não há sombreamento
- 2 – Cortinas finas (é possível ver a paisagem externa através das cortinas)
- 3 - Cortinas grossas (não é possível ver a paisagem externa através das cortinas)
- 4 - Cortinas grossas nas laterais e finas no meio
- 5 - Persianas interna
- 6 - Proteção solar externa (brise, beiral ou outro)

Figura 57d – estudantes LR1

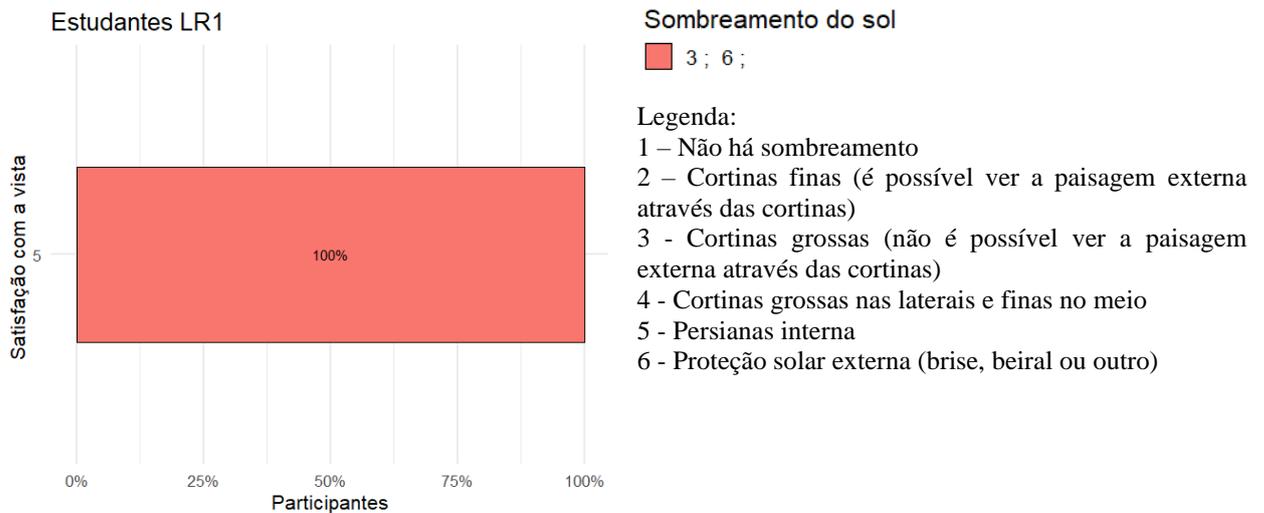


Figura 57e – estudantes LR2

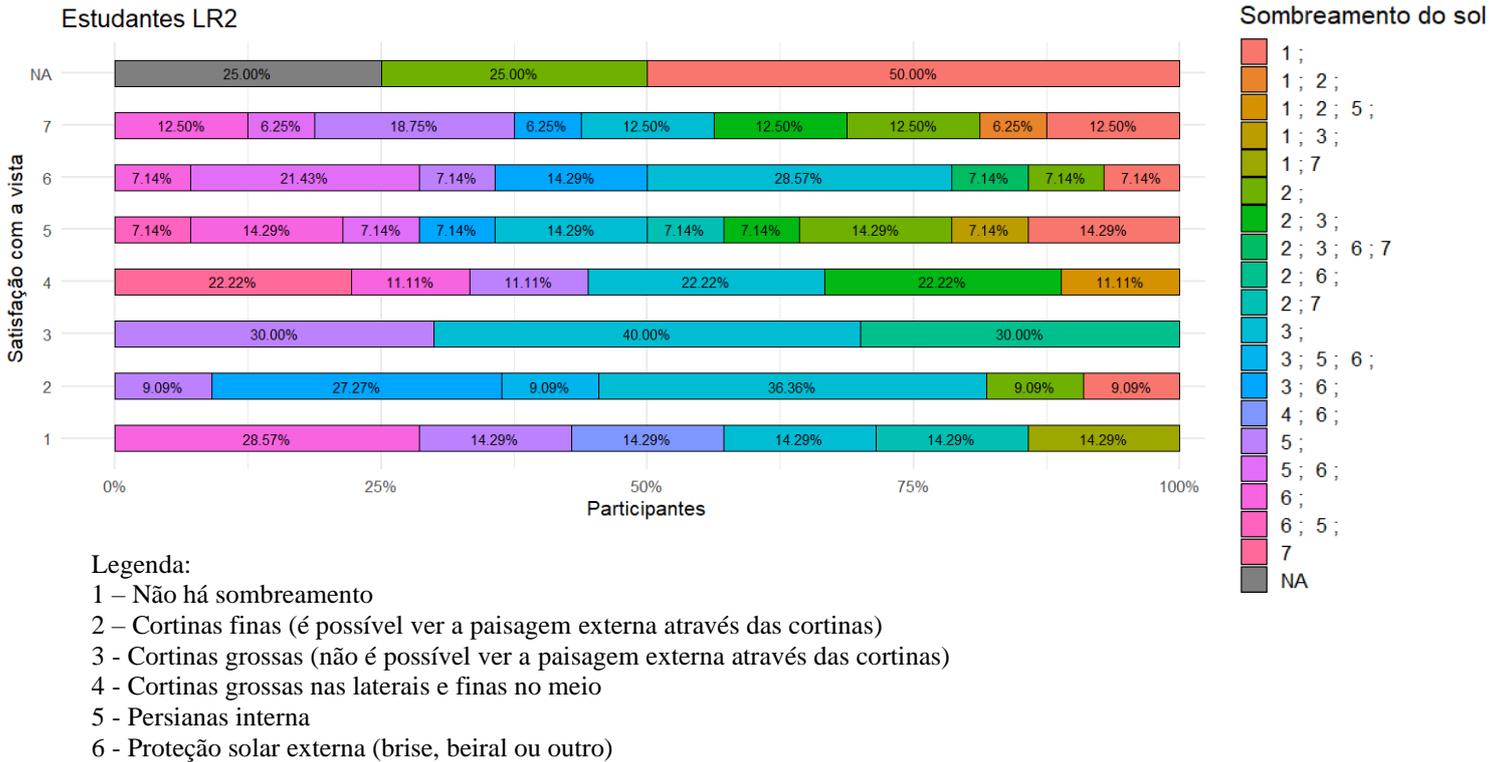
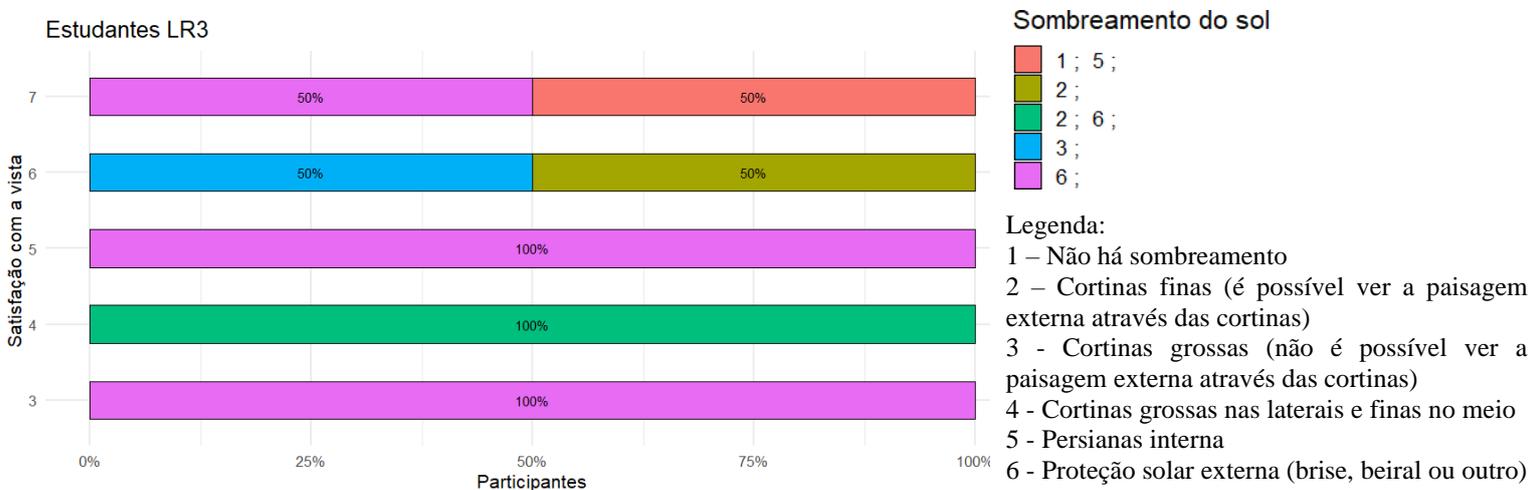


Figura 57f – estudantes LR3



Fonte: Autora, 2022.

### 6.6.2. Satisfação com a iluminação artificial em relação ao projeto de iluminação artificial

#### Necessidade de usar iluminação artificial na ausência da iluminação natural:

Os profissionais da LR1 (Figura 58a) e LR3 (Figura 58c) que estão satisfeitos com a iluminação artificial na ausência de iluminação natural precisam acender apenas a

lâmpada/luminária de teto. Já os profissionais da LR2 precisam que a luminária de teto e a luminária de mesa estejam acesas simultaneamente (Figura 58b). Os estudantes nas três faixas de latitude que estão satisfeitos com a iluminação artificial precisam que somente as luminárias de teto estejam acesas (Figura 58d, 58e, 58f).

Os profissionais da LR1 que estão insatisfeitos com a iluminação artificial na ausência da iluminação natural acendem a luminária de teto e de mesa simultaneamente (Figura 58a). Os profissionais da LR2 que estão insatisfeitos utilizam somente a luminária de teto (Figura 58b). Já os profissionais da LR3 que indicaram estar insatisfeitos, indicaram deixar aceso a luminária de teto e a luminária acessória para gravação de vídeos (Figura 58c). Os estudantes da LR2 que estão insatisfeitos com a iluminação artificial acendem em sua maioria apenas a luminária de teto (Figura 58e). Os estudantes da LR3 que estão insatisfeitos acendem somente a luminária de teto (Figura 58f).

Figura 58 – Satisfação com a iluminação artificial relacionado com o tipo de luminária

Figura 58a – profissionais LR1

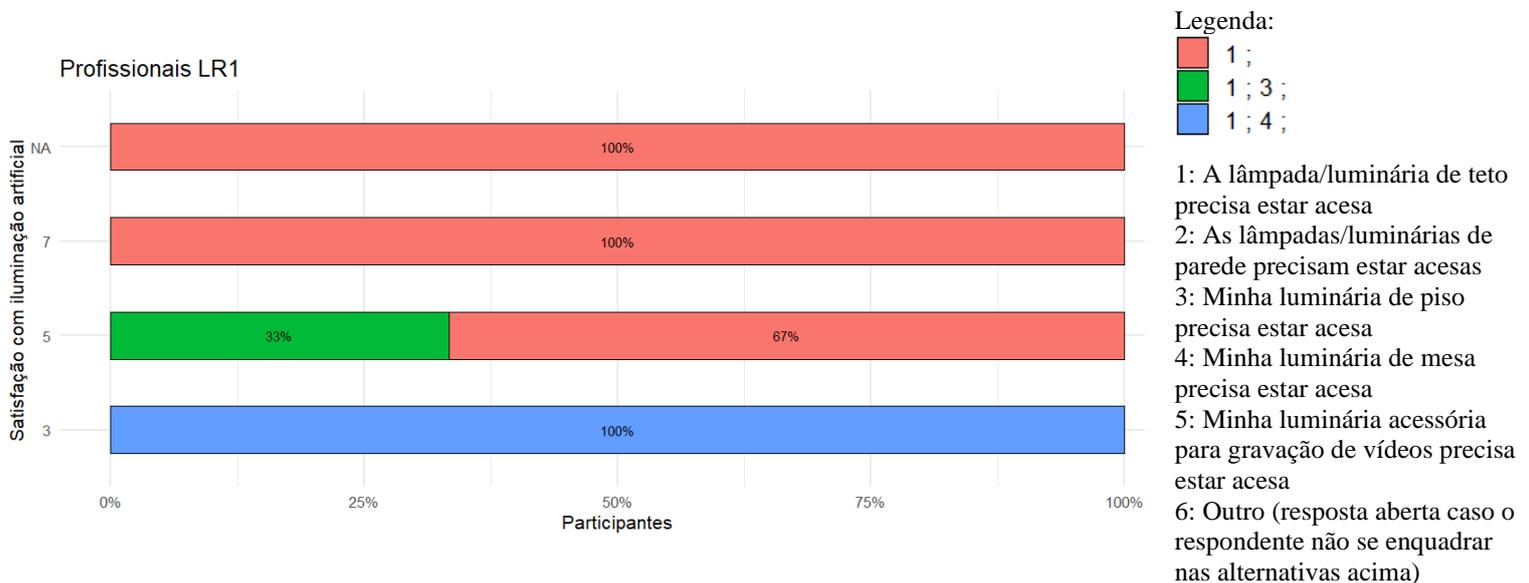
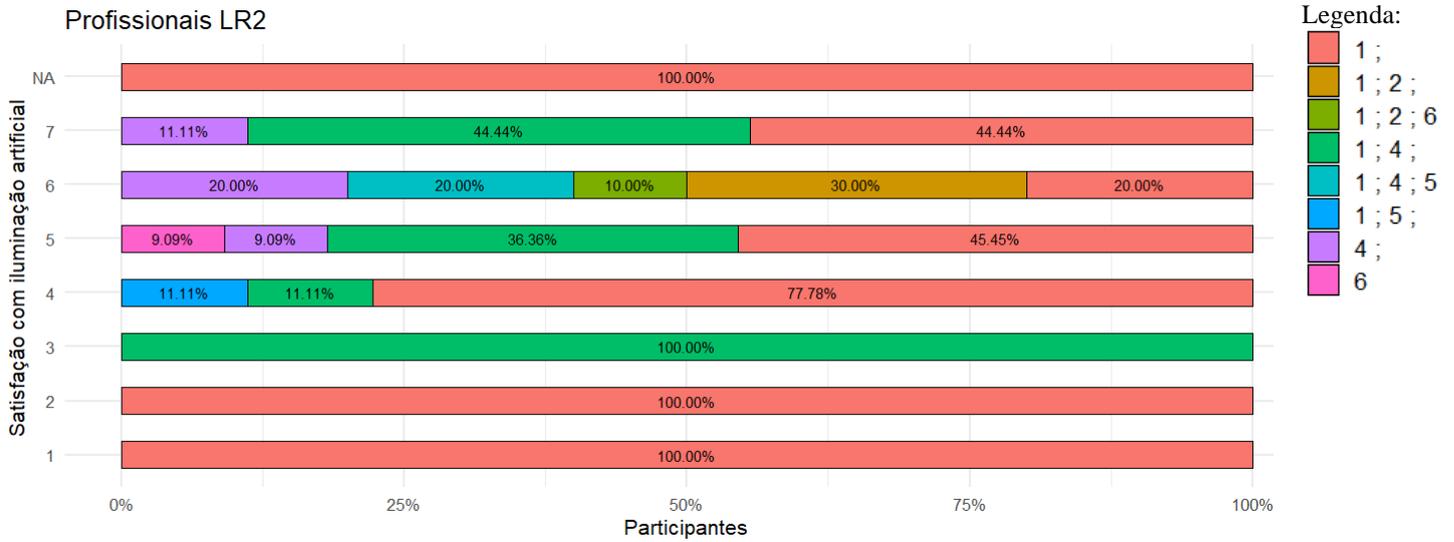


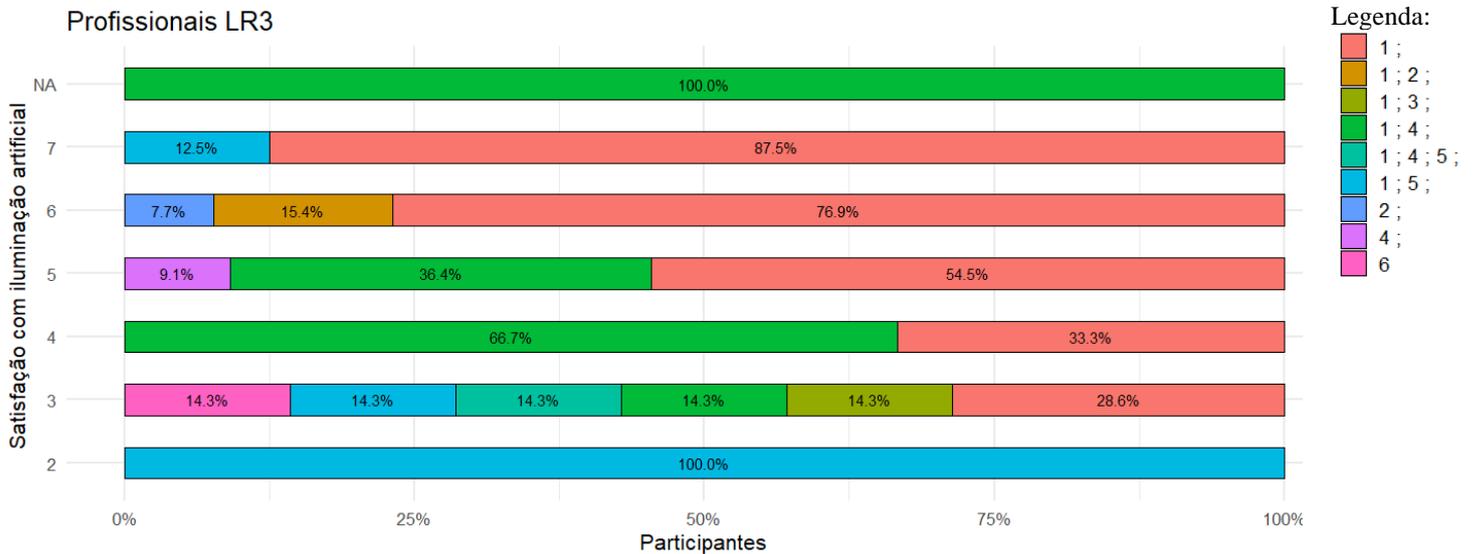
Figura 58b – profissionais LR2



Legenda:

- 1: A lâmpada/luminária de teto precisa estar acesa
- 2: As lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas
- 3: Minha luminária de piso precisa estar acesa
- 4: Minha luminária de mesa precisa estar acesa
- 5: Minha luminária acessória para gravação de vídeos precisa estar acesa
- 6: Outro (resposta aberta caso o respondente não se enquadrar nas alternativas acima)

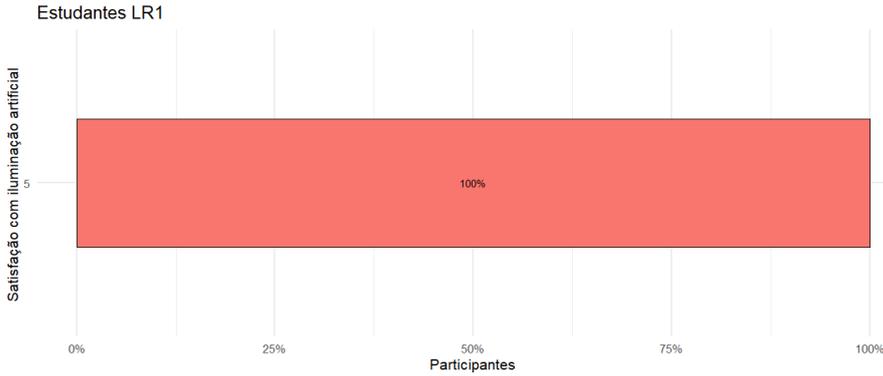
Figura 58c – profissionais LR3



Legenda:

- 1: A lâmpada/luminária de teto precisa estar acesa
- 2: As lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas
- 3: Minha luminária de piso precisa estar acesa
- 4: Minha luminária de mesa precisa estar acesa
- 5: Minha luminária acessória para gravação de vídeos precisa estar acesa
- 6: Outro (resposta aberta caso o respondente não se enquadrar nas alternativas acima)

Figura 58d – estudantes LR1

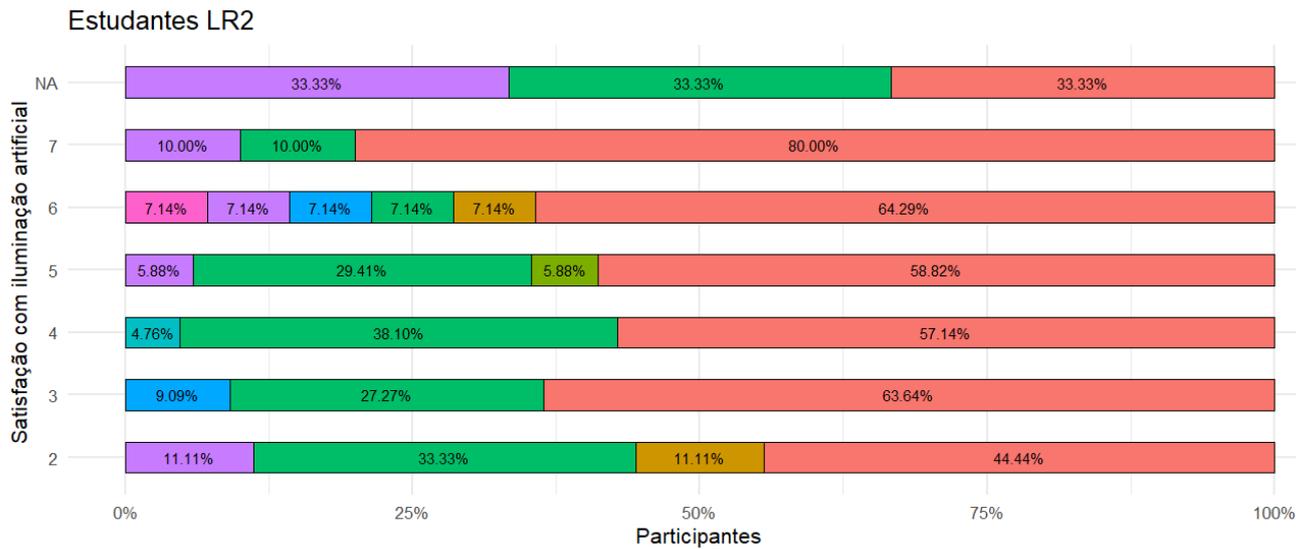


Legenda:



- 1: A lâmpada/luminária de teto precisa estar acesa
- 2: As lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas
- 3: Minha luminária de piso precisa estar acesa
- 4: Minha luminária de mesa precisa estar acesa
- 5: Minha luminária acessória para gravação de vídeos precisa estar acesa
- 6: Outro (resposta aberta caso o respondente não se enquadrar nas alternativas acima)

Figura 58e – estudantes LR2



Legenda:

- 1;
- 1; 2;
- 1; 2; 4;
- 1; 4;
- 1; 6;
- 2;
- 4;
- 4; 5;

Legenda:

- 1: A lâmpada/luminária de teto precisa estar acesa
- 2: As lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas
- 3: Minha luminária de piso precisa estar acesa
- 4: Minha luminária de mesa precisa estar acesa
- 5: Minha luminária acessória para gravação de vídeos precisa estar acesa
- 6: Outro (resposta aberta caso o respondente não se enquadrar nas alternativas acima)

Figura 58f – estudantes LR3



Legenda:

- 1;
- 1; 4;

Legenda:

- 1: A lâmpada/luminária de teto precisa estar acesa
- 2: As lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas
- 3: Minha luminária de piso precisa estar acesa
- 4: Minha luminária de mesa precisa estar acesa
- 5: Minha luminária acessória para gravação de vídeos precisa estar acesa
- 6: Outro (resposta aberta caso o respondente não se enquadrar nas alternativas acima)

Fonte: Autora, 2022.

### **Necessidade de usar iluminação artificial na presença da iluminação natural:**

Tanto os profissionais quanto os estudantes que estão satisfeitos com a iluminação artificial na presença de iluminação natural indicaram em sua maioria não precisar acender nenhuma luminária (Figura 59).

Os profissionais da LR2 insatisfeitos com a iluminação artificial na presença de iluminação natural indicaram precisar acender a luminária de teto (Figura 59b). Já os profissionais da LR3 insatisfeitos com a iluminação artificial na presença de iluminação natural indicaram mesmo assim não precisar de acender luminária, hipótese da insatisfação estar relacionada com a qualidade da iluminação artificial e não com a quantidade de luz que entra durante o dia (Figura 59c). Os estudantes da LR2 (Figura 59e) e LR3 (Figura 59f) insatisfeitos indicaram precisar acender a luminária de teto na presença de iluminação natural.

Figura 59 – Satisfação com a iluminação artificial relacionado com o tipo de luminária.

Figura 59a – profissionais LR1

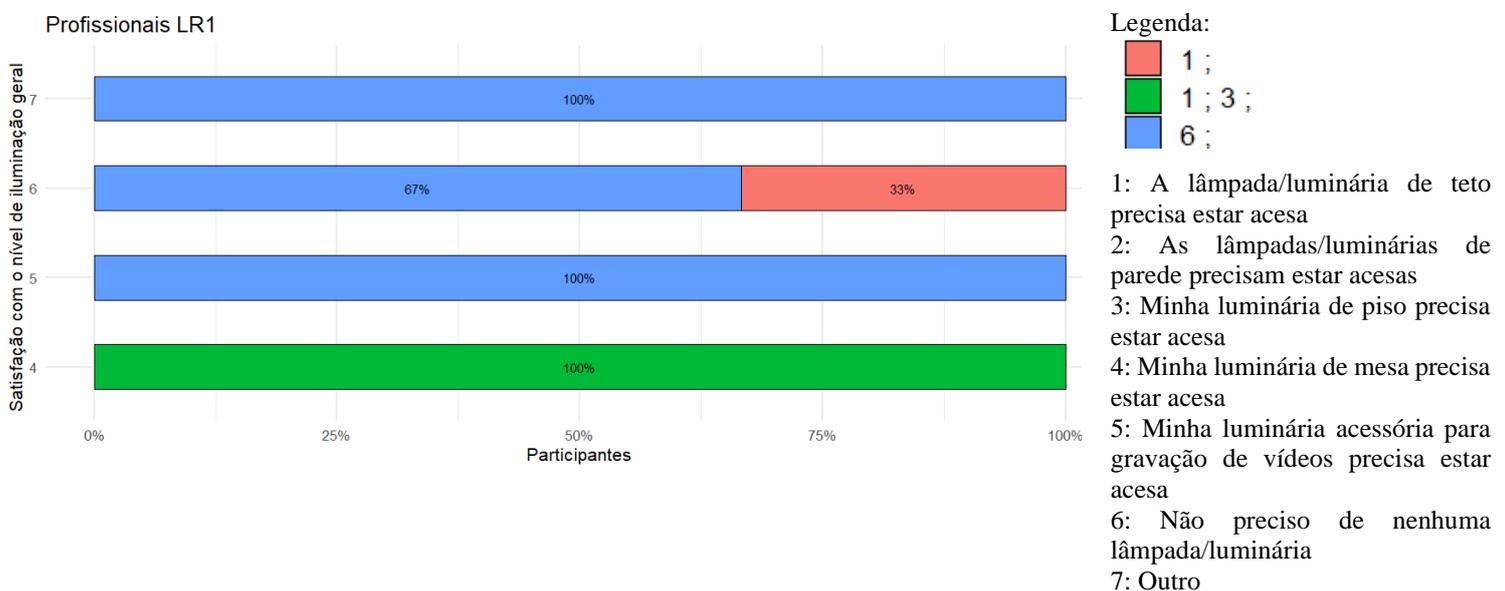
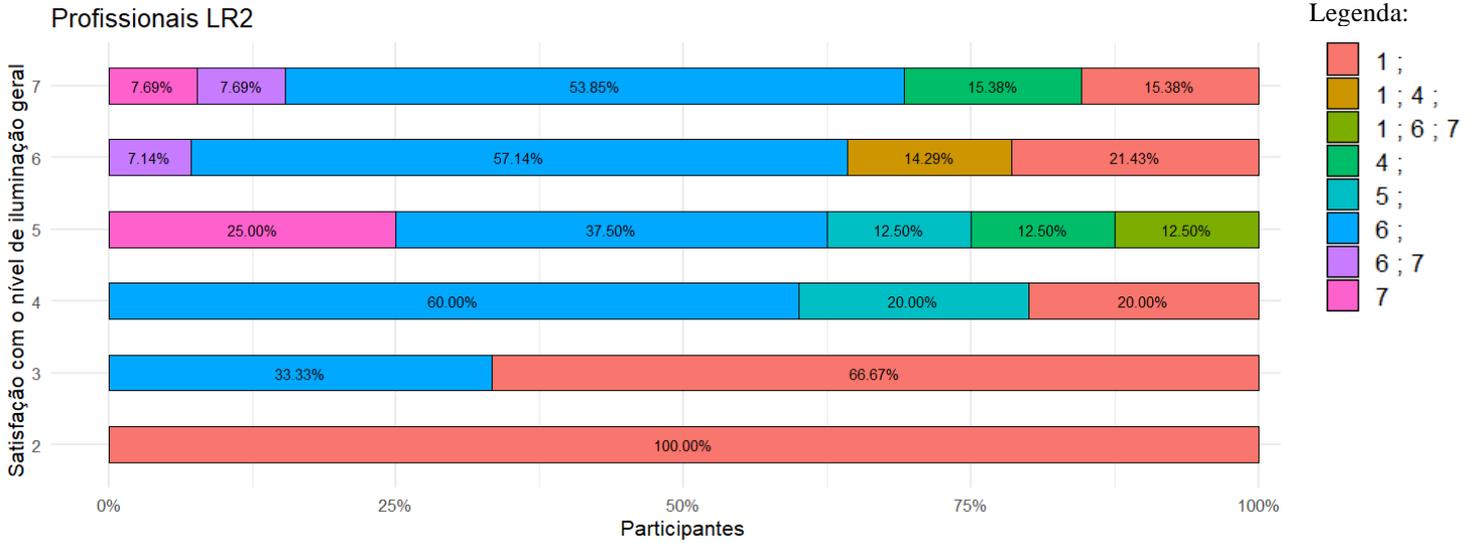


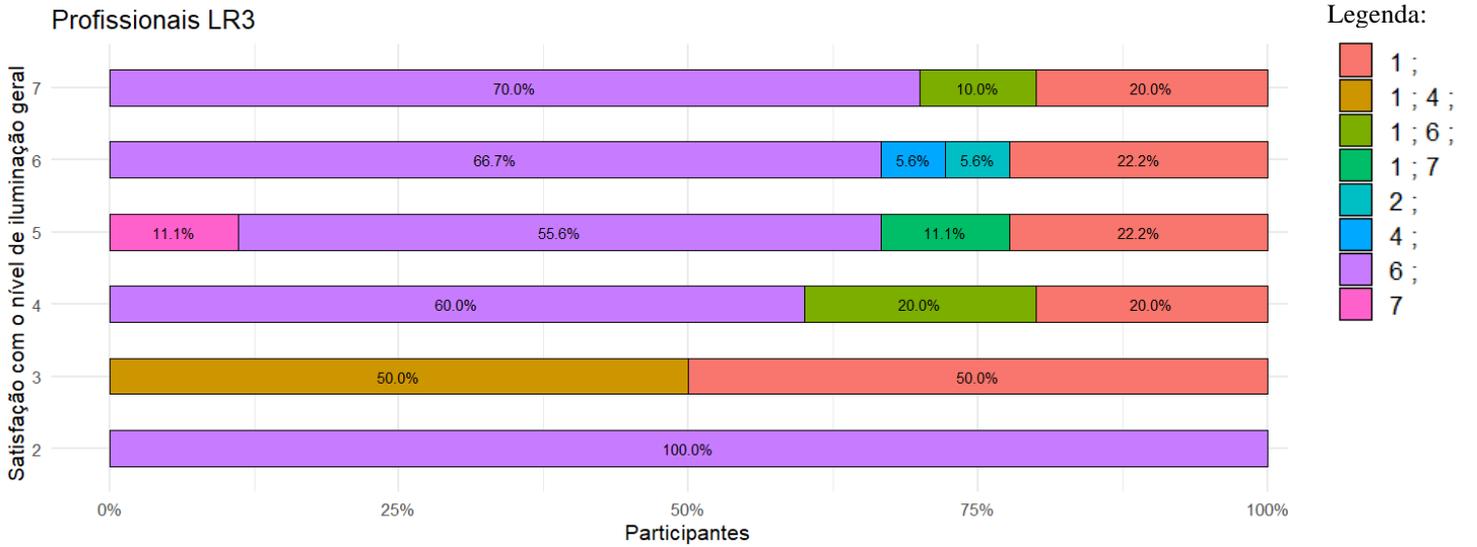
Figura 59b – profissionais LR2



Legenda:

- 1: A lâmpada/luminária de teto precisa estar acesa
- 2: As lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas
- 3: Minha luminária de piso precisa estar acesa
- 4: Minha luminária de mesa precisa estar acesa
- 5: Minha luminária acessória para gravação de vídeos precisa estar acesa
- 6: Não preciso de nenhuma lâmpada/luminária
- 7: Outro (resposta aberta caso o respondente não se enquadrar nas alternativas acima)

Figura 59c – profissionais LR2



Legenda:

- 1: A lâmpada/luminária de teto precisa estar acesa
- 2: As lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas
- 3: Minha luminária de piso precisa estar acesa
- 4: Minha luminária de mesa precisa estar acesa
- 5: Minha luminária acessória para gravação de vídeos precisa estar acesa
- 6: Não preciso de nenhuma lâmpada/luminária
- 7: Outro (resposta aberta caso o respondente não se enquadrar nas alternativas acima)

Figura 59d – estudantes LR1

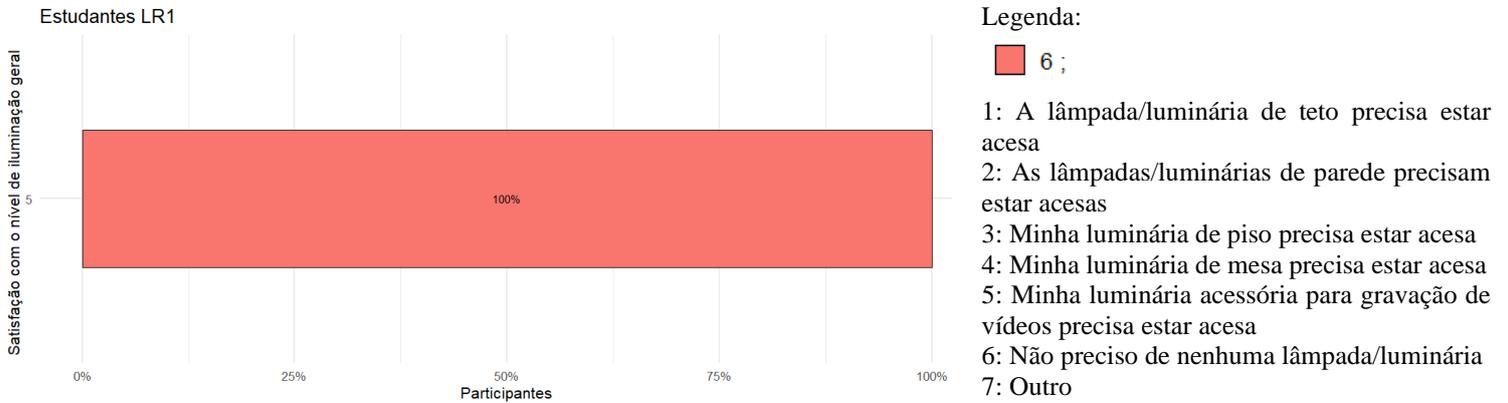
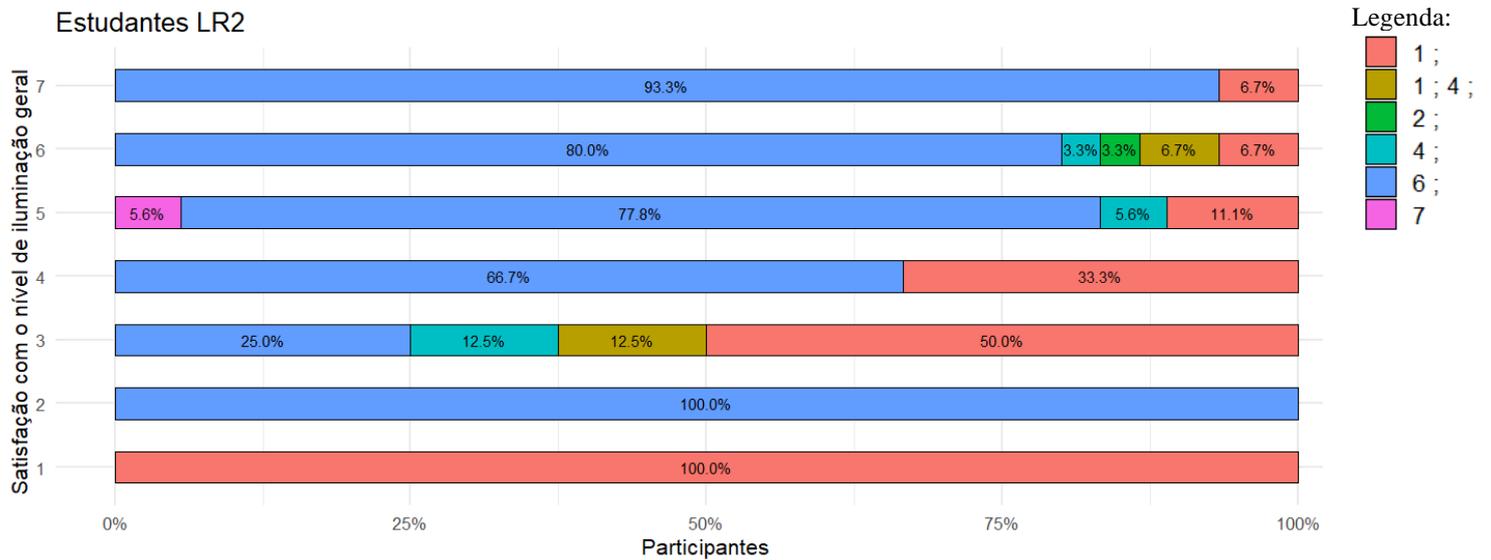
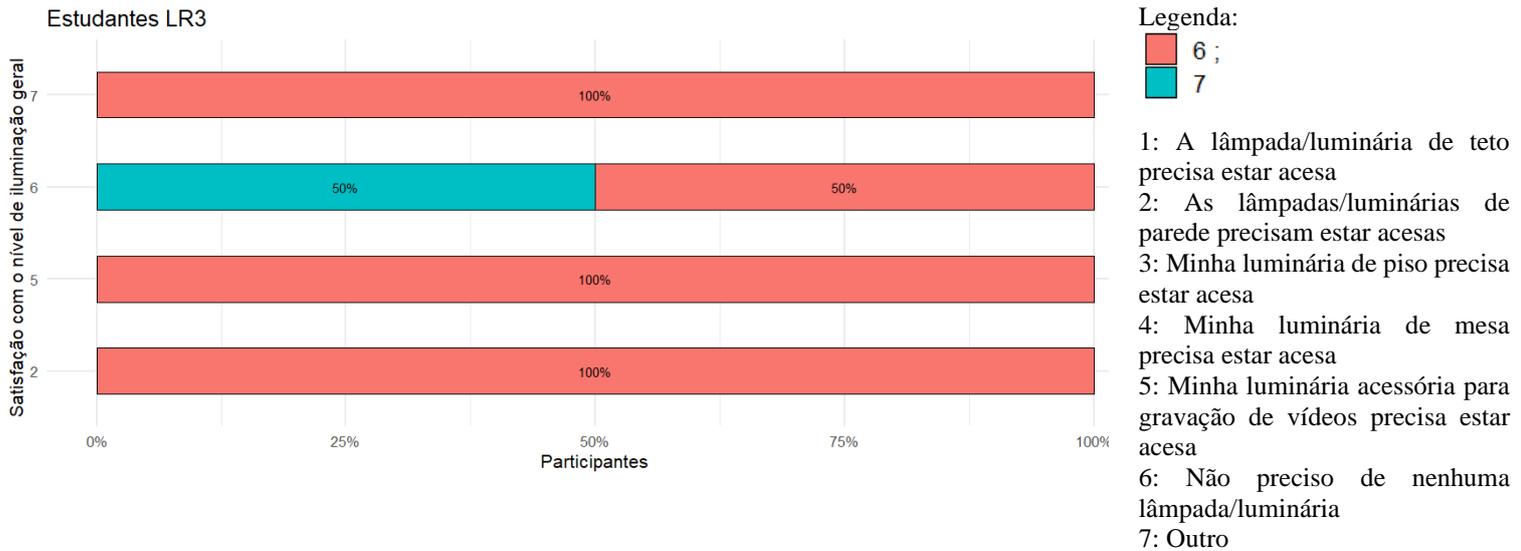


Figura 59e – estudantes LR2



- Legenda:
- 1: A lâmpada/luminária de teto precisa estar acesa
  - 2: As lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas
  - 3: Minha luminária de piso precisa estar acesa
  - 4: Minha luminária de mesa precisa estar acesa
  - 5: Minha luminária acessória para gravação de vídeos precisa estar acesa
  - 6: Não preciso de nenhuma lâmpada/luminária
  - 7: Outro (resposta aberta caso o respondente não se enquadrar nas alternativas acima)

Figura 59f – estudantes LR3



Fonte: Autora, 2022.

## 6.7. Satisfação geral com o ambiente visual e disposição para continuar o *home office* após a pandemia

### 6.7.1. Satisfação geral com o ambiente visual

Os profissionais (Figura 60a) e estudantes (Figura 60d) da LR1 indicaram no máximo estarem parcialmente satisfeitos com o ambiente visual. Os profissionais da LR2 que indicaram estar satisfeitos de modo geral com o ambiente visual indicaram preferir a luz natural como iluminação no ambiente e também a combinação dessa alternativa com a preferência pela luz natural para ler e escrever (Figura 60b). Os profissionais da LR3 que indicaram estar satisfeitos com o ambiente visual indicaram preferir a combinação de luz natural como iluminação no ambiente e preferir a luz natural para ler e escrever (Figura 60c). Os estudantes da LR2 (Figura 63e) e LR3 (Figura 60f) tiveram a mesma preferência que os profissionais da mesma latitude.

Os profissionais da LR1 que indicaram insatisfação geral com o ambiente visual indicaram preferir a luz natural com a artificial para ler e escrever (Figura 60a). Os profissionais da LR2 que indicaram insatisfação preferiam a luz natural como iluminação no ambiente (Figura 60b). Já os profissionais da LR3 não indicaram insatisfação total, mas indicaram indecisão sobre esse assunto (Figura 60c). Esses participantes indecisos preferiam a luz natural como iluminação no ambiente e a luz artificial para ler e escrever.

Os estudantes da LR2 que mais indicaram insatisfação preferiam a luz natural como iluminação no ambiente e a luz natural para ler e escrever (Figura 60e). Os que indicaram estar

indecisos apresentaram diversas preferências. Já os estudantes da LR3 que indicaram insatisfação preferem a luz natural com a artificial para ler e escrever (Figura 60f).

Figura 60 – Satisfação geral com o ambiente relacionado com o tipo de iluminação.

Figura 60a – profissionais LR1

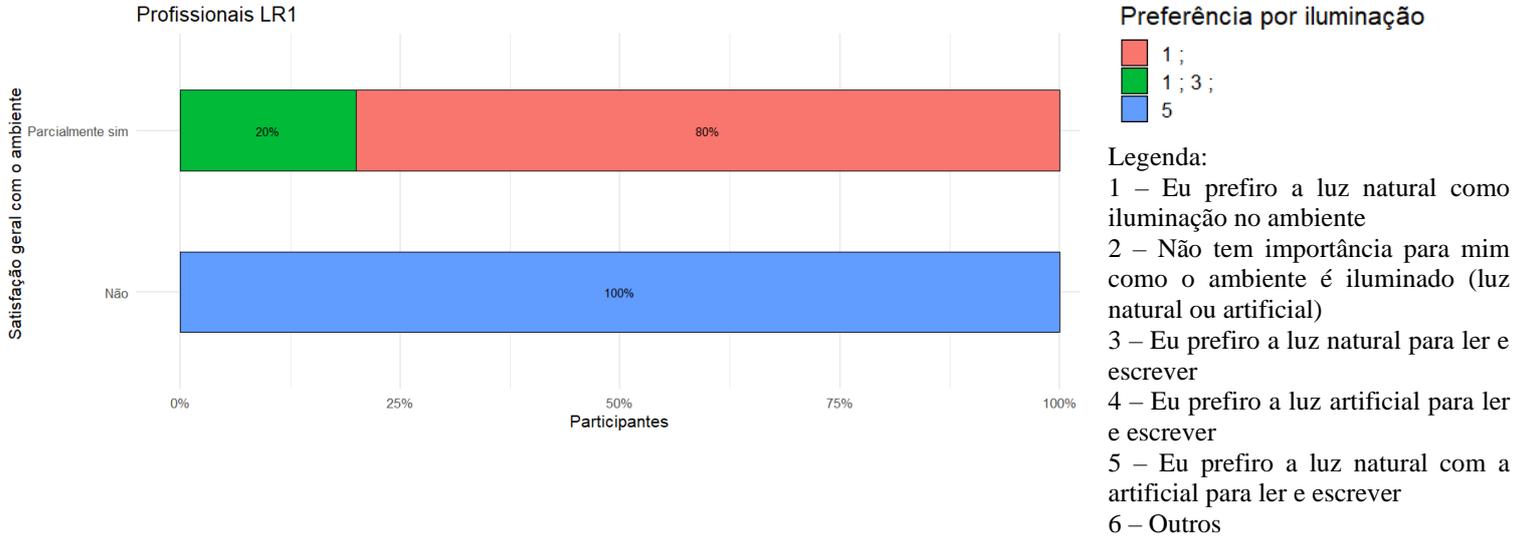
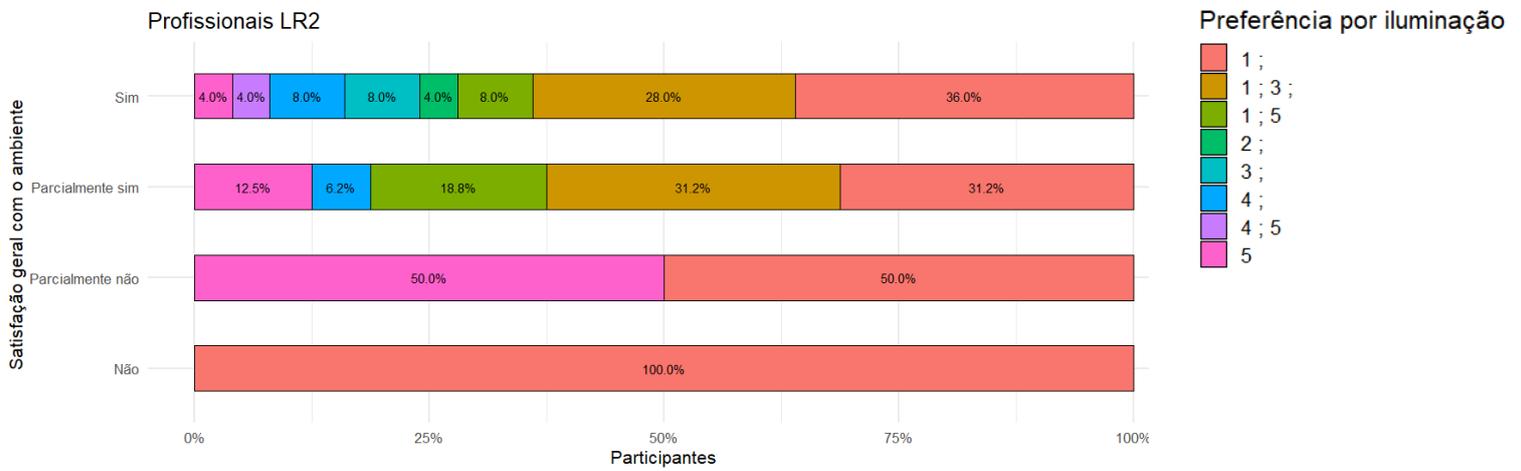


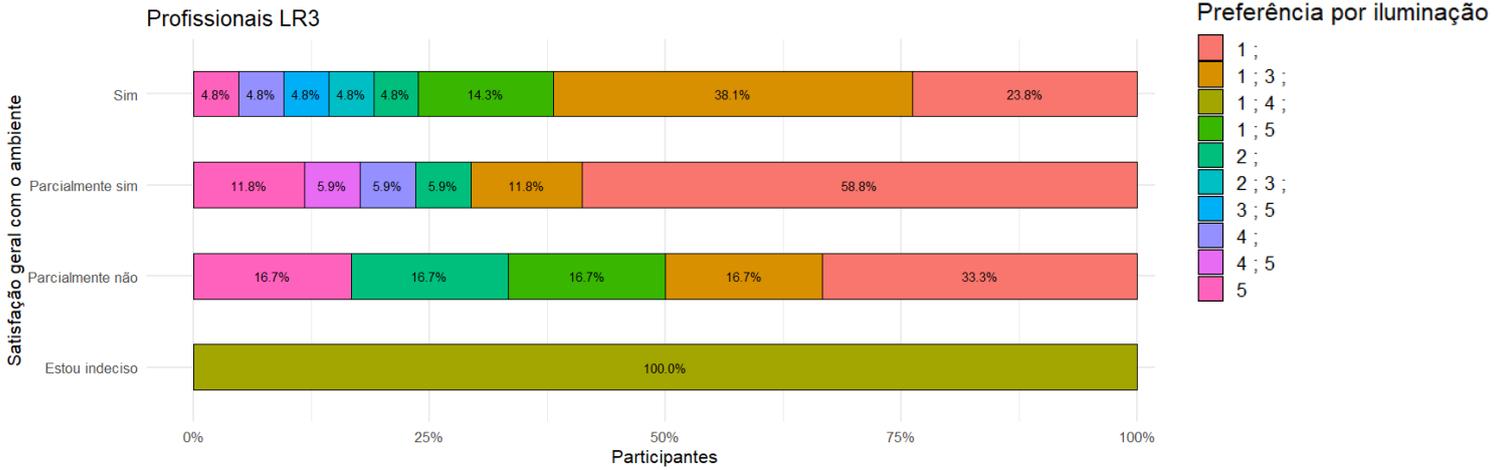
Figura 60b – profissionais LR2



Legenda:

- 1 – Eu prefiro a luz natural como iluminação no ambiente
- 2 – Não tem importância para mim como o ambiente é iluminado (luz natural ou artificial)
- 3 – Eu prefiro a luz natural para ler e escrever
- 4 – Eu prefiro a luz artificial para ler e escrever
- 5 – Eu prefiro a luz natural com a artificial para ler e escrever
- 6 – Outros

Figura 60c – profissionais LR3



**Legenda:**

- 1 – Eu prefiro a luz natural como iluminação no ambiente
- 2 – Não tem importância para mim como o ambiente é iluminado (luz natural ou artificial)
- 3 – Eu prefiro a luz natural para ler e escrever
- 4 – Eu prefiro a luz artificial para ler e escrever
- 5 – Eu prefiro a luz natural com a artificial para ler e escrever
- 6 – Outros

Figura 60d – estudantes LR1

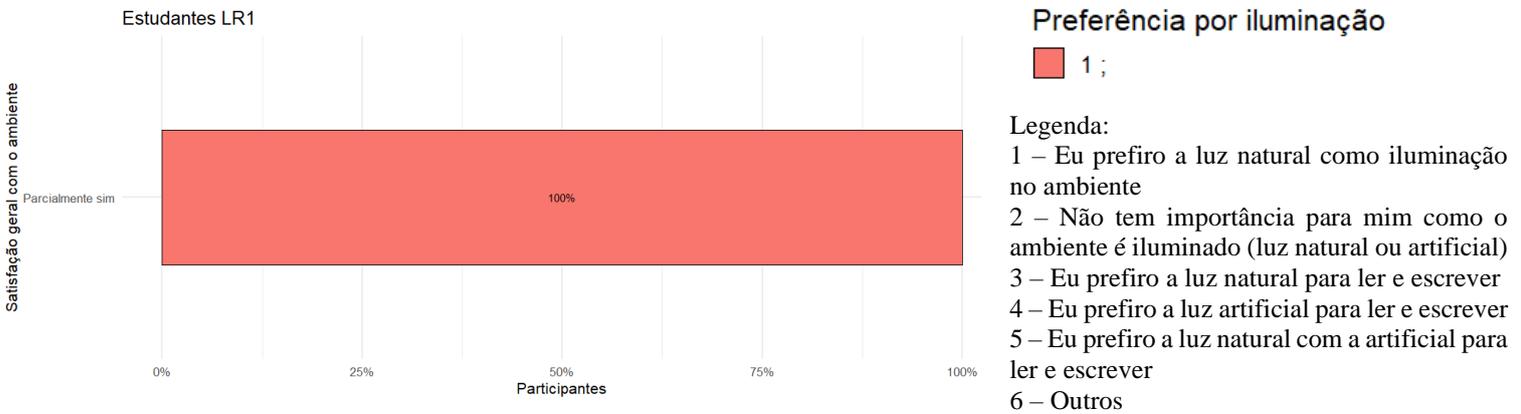
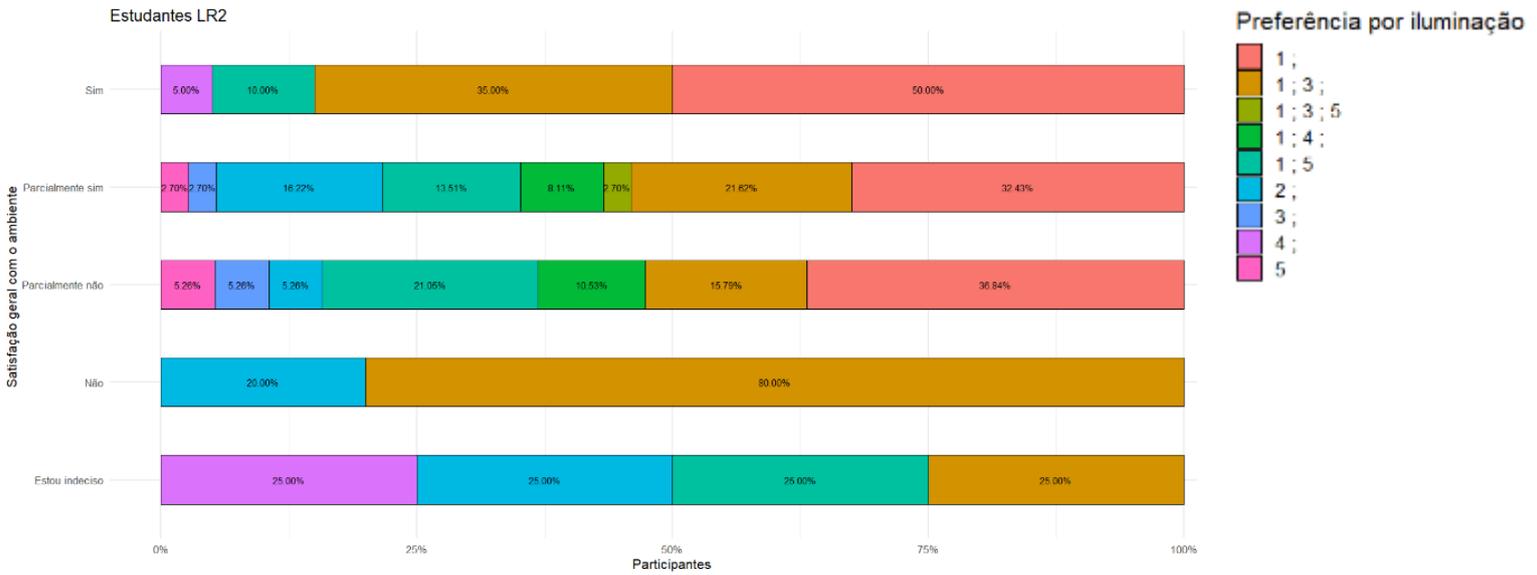


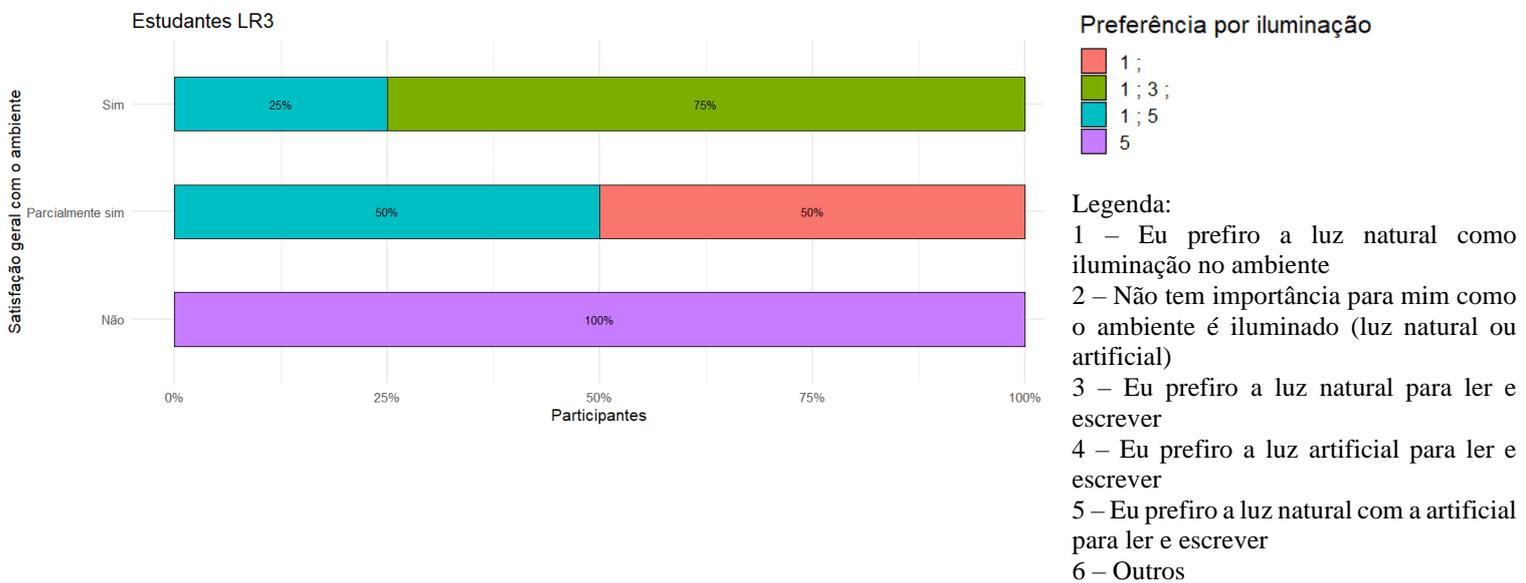
Figura 60e – estudantes LR2



Legenda:

- 1 – Eu prefiro a luz natural como iluminação no ambiente
- 2 – Não tem importância para mim como o ambiente é iluminado (luz natural ou artificial)
- 3 – Eu prefiro a luz natural para ler e escrever
- 4 – Eu prefiro a luz artificial para ler e escrever
- 5 – Eu prefiro a luz natural com a artificial para ler e escrever
- 6 – Outros

Figura 60f – estudantes LR3



Legenda:

- 1 – Eu prefiro a luz natural como iluminação no ambiente
- 2 – Não tem importância para mim como o ambiente é iluminado (luz natural ou artificial)
- 3 – Eu prefiro a luz natural para ler e escrever
- 4 – Eu prefiro a luz artificial para ler e escrever
- 5 – Eu prefiro a luz natural com a artificial para ler e escrever
- 6 – Outros

Fonte: Autora, 2022.

**Preferência na iluminação natural:**

Os profissionais da LR2 que indicaram estar satisfeitos com o ambiente visual de modo geral indicaram ter suas janelas distantes da área do *home office* de 1 a 2 metros (Figura 61b). Já os profissionais da LR3 satisfeitos indicaram estar a uma distância menor que 1 metros da

janela, mas também teve uma quantidade grande de quem indicou estar de 1 a 2 metros de distância (Figura 61c). Os estudantes da LR2 (Figura 61e) e LR3 (Figura 61f) satisfeitos indicaram que suas janelas estavam com a mesma distância dos profissionais da mesma faixa de latitude.

Os profissionais da LR2 insatisfeitos com o ambiente visual responderam que suas janelas estavam distantes de 1 a 2 metros da área do *home office* (Figura 61b). Os profissionais da LR3 não indicaram estar totalmente insatisfeitos, mas os participantes desse grupo que indicaram estar indecisos possuem suas janelas de 1 a 2 metros de distância (Figura 61c). A maioria dos estudantes da LR2 que indicaram estar insatisfeitos com o ambiente visual de modo geral não possuem janelas (Figura 61e). Os participantes desse grupo que indicaram estar indecisos possuem janelas de 1 a 2 metros. Os estudantes da LR3 que estão insatisfeitos possuem janelas de 2 a 3 metros de distância para a área do *home office* (Figura 61f).

Figura 61 – Satisfação geral com o ambiente relacionado com a distância da janela.

Figura 61a – profissionais LR1

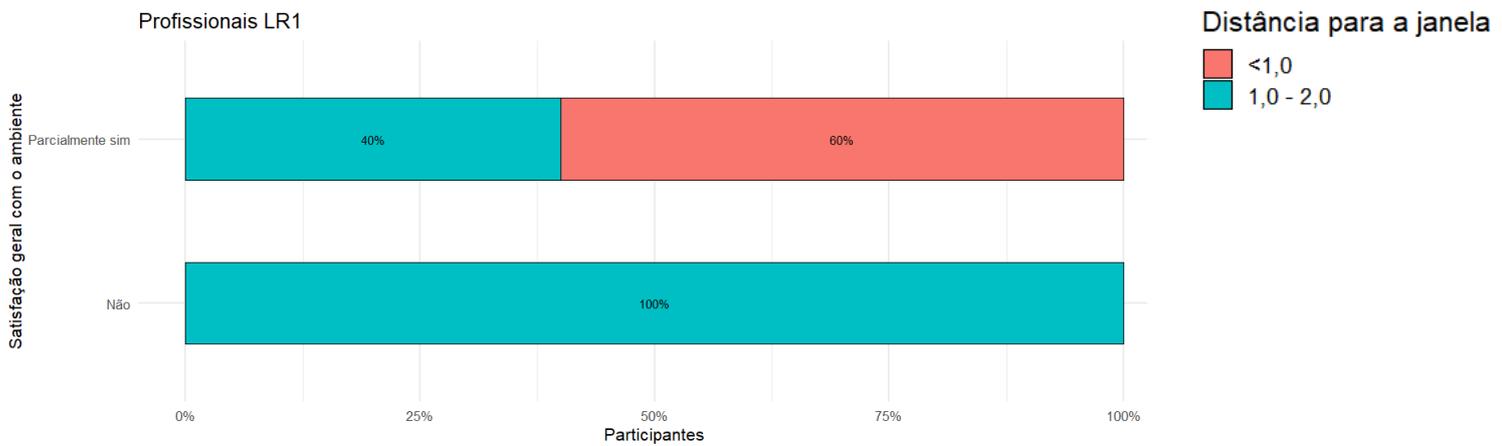


Figura 61b – profissionais LR2

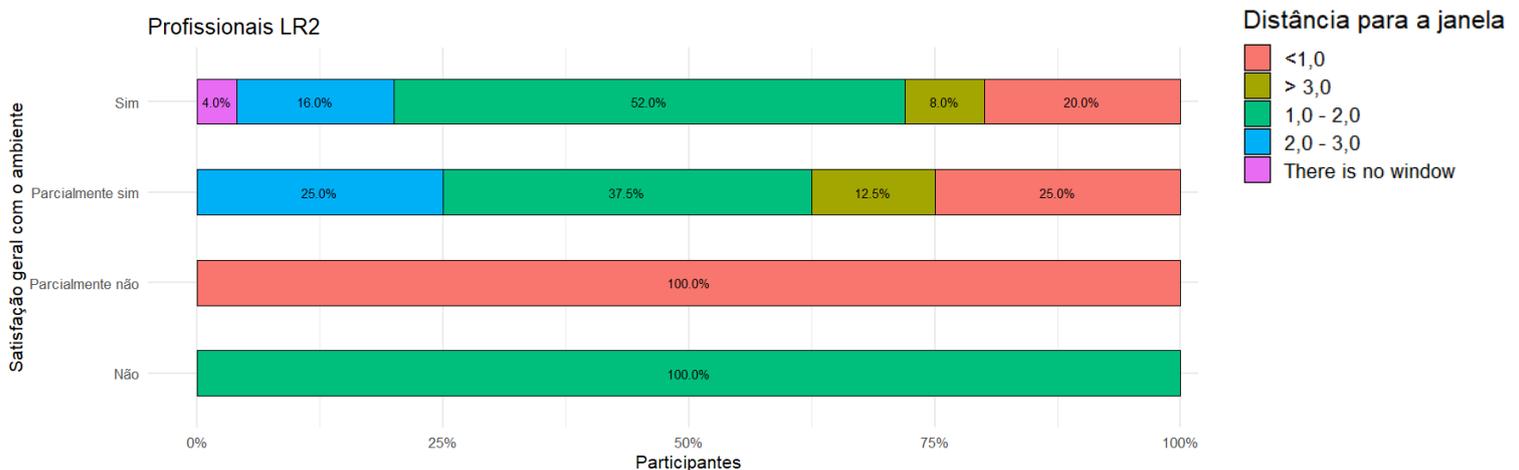


Figura 61c – profissionais LR3

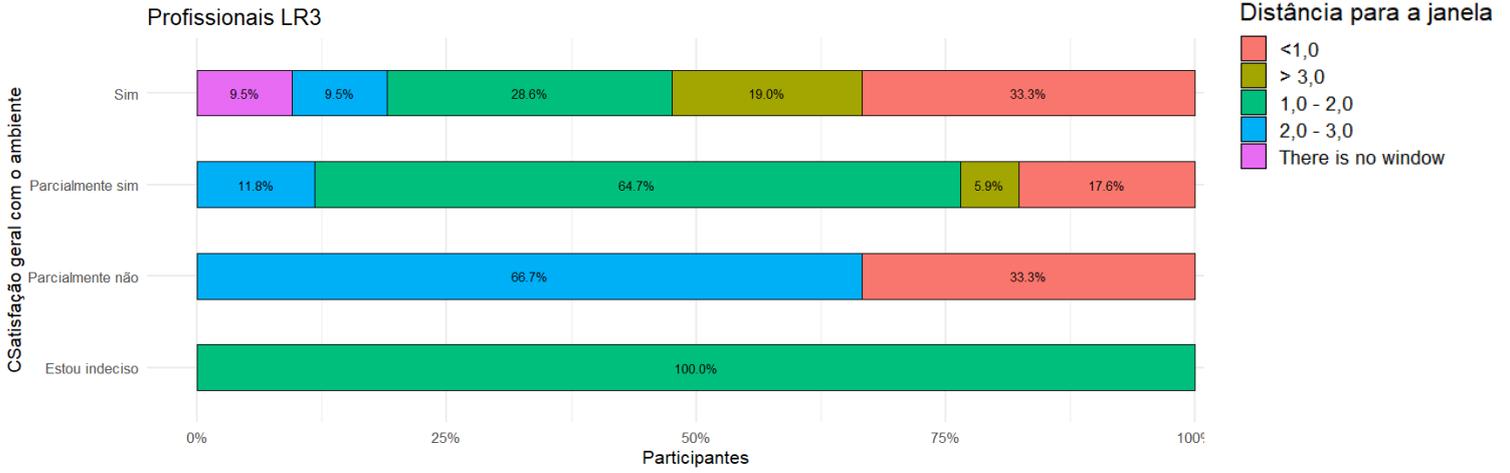


Figura 61d – estudantes LR1

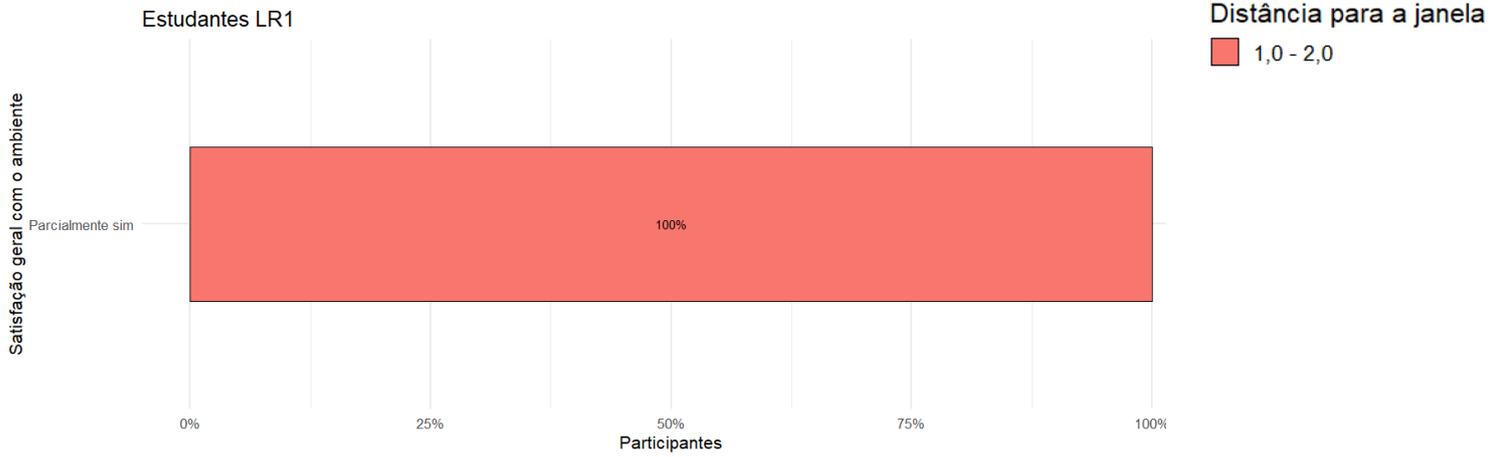


Figura 61e – estudantes LR2

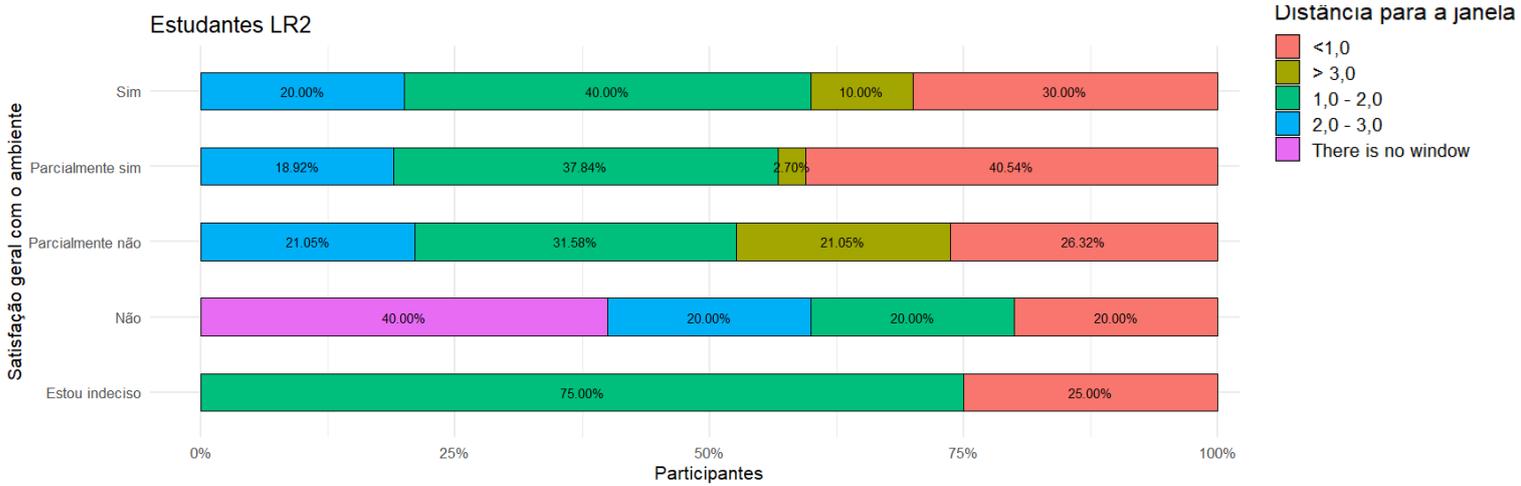
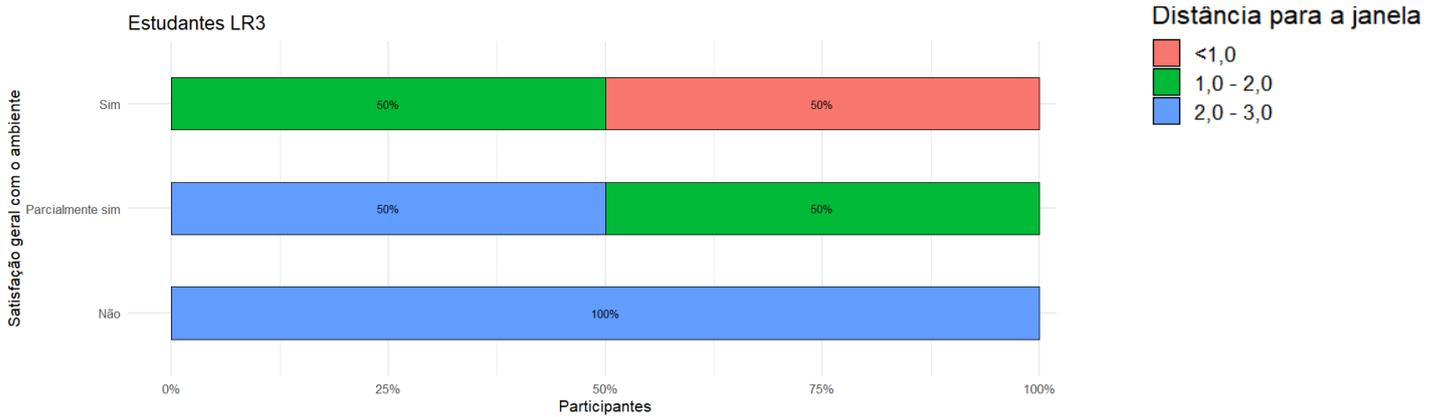


Figura 61f – estudantes LR3



Fonte: Autora, 2022.

**Preferência na iluminação artificial:**

Os profissionais da LR2 (Figura 62b) e LR3 (Figura 62c) e os estudantes da LR2 (Figura 62e) que estão satisfeitos com o ambiente visual, na ausência de luz natural, precisam que a luminária de teto esteja acesa. Já os estudantes da LR3 que estão satisfeitos nessa mesma condição, alguns indicaram precisar somente da luminária de teto e outros indicaram que precisavam da combinação da luminária de teto com a luminária de mesa (Figura 62f).

Os profissionais da LR1 que estão insatisfeitos com o ambiente visual durante a noite, indicaram precisar que a luminária de teto e de piso estejam acesas (Figura 62a). Os profissionais da LR2 que estão insatisfeitos na mesma condição indicaram precisar ligar a luminária de teto (Figura 62b). Os profissionais da LR3 não indicaram insatisfação total, mas os que ficaram indecisos responderam que precisam ligar a luminária de teto, de mesa e a acessória para gravação de vídeos (Figura 62c).

Figura 62 – Satisfação geral com o ambiente relacionado com o tipo de luminária.

Figura 62a – profissionais LR1

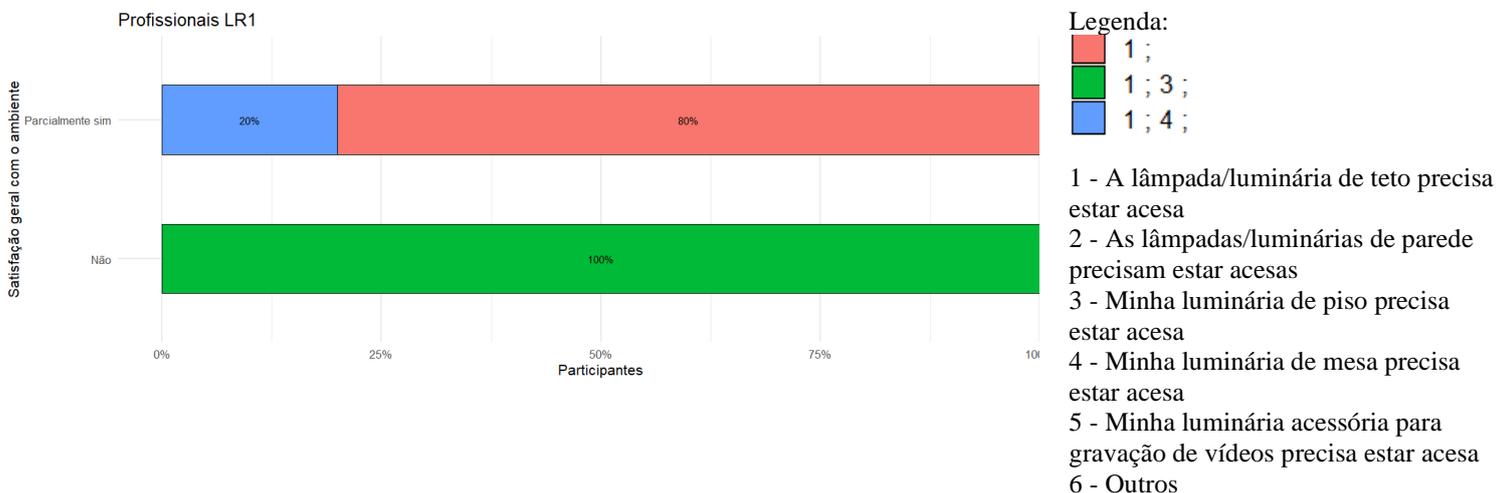
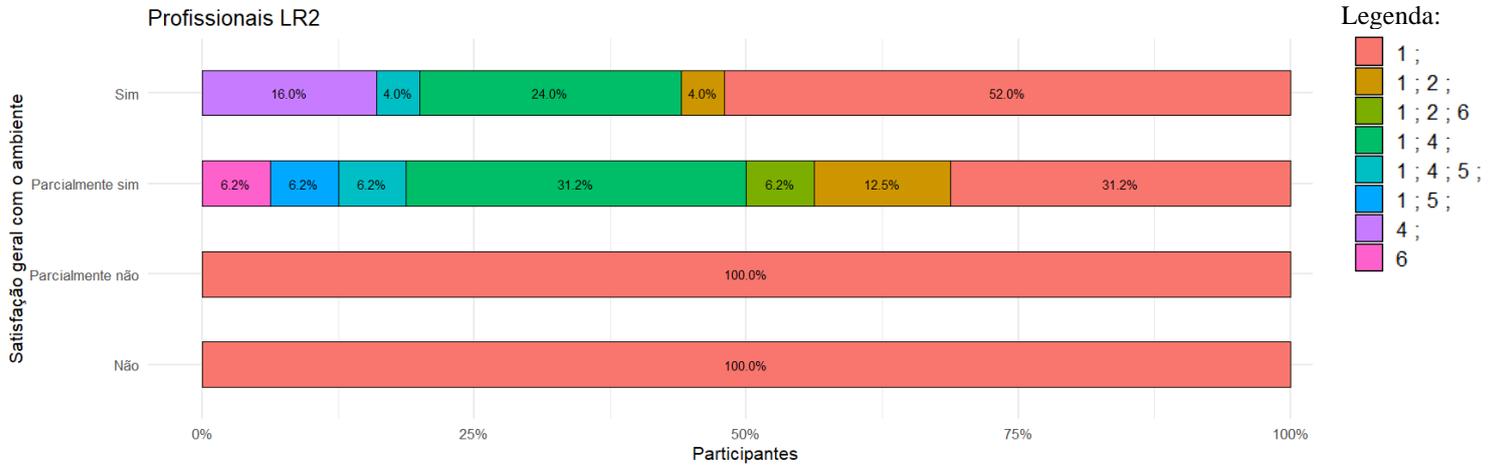


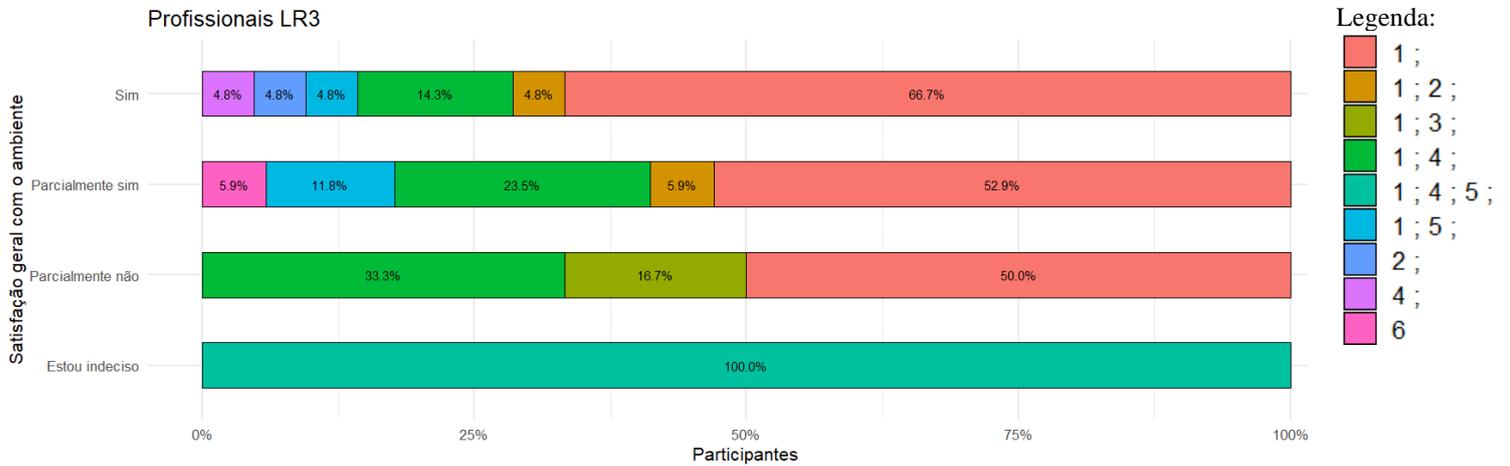
Figura 62b – profissionais LR2



Legenda:

- 1 - A lâmpada/luminária de teto precisa estar acesa
- 2 - As lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas
- 3 - Minha luminária de piso precisa estar acesa
- 4 - Minha luminária de mesa precisa estar acesa
- 5 - Minha luminária acessória para gravação de vídeos precisa estar acesa
- 6 - Outros

Figura 62c – profissionais LR3



Legenda:

- 1 - A lâmpada/luminária de teto precisa estar acesa
- 2 - As lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas
- 3 - Minha luminária de piso precisa estar acesa
- 4 - Minha luminária de mesa precisa estar acesa
- 5 - Minha luminária acessória para gravação de vídeos precisa estar acesa
- 6 - Outros

Figura 62d – estudantes LR1

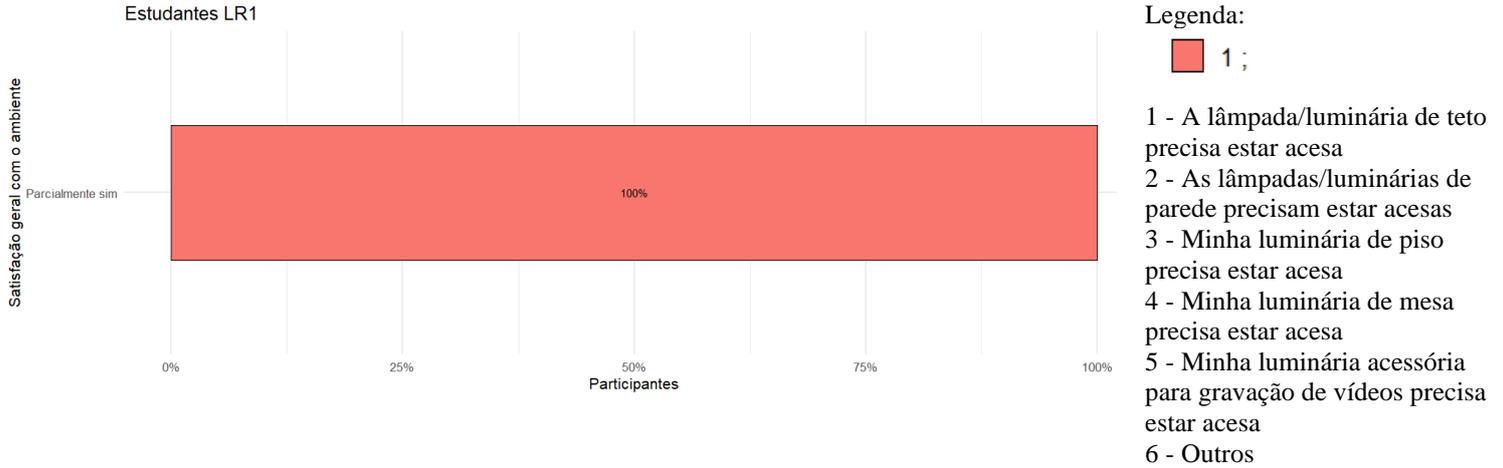
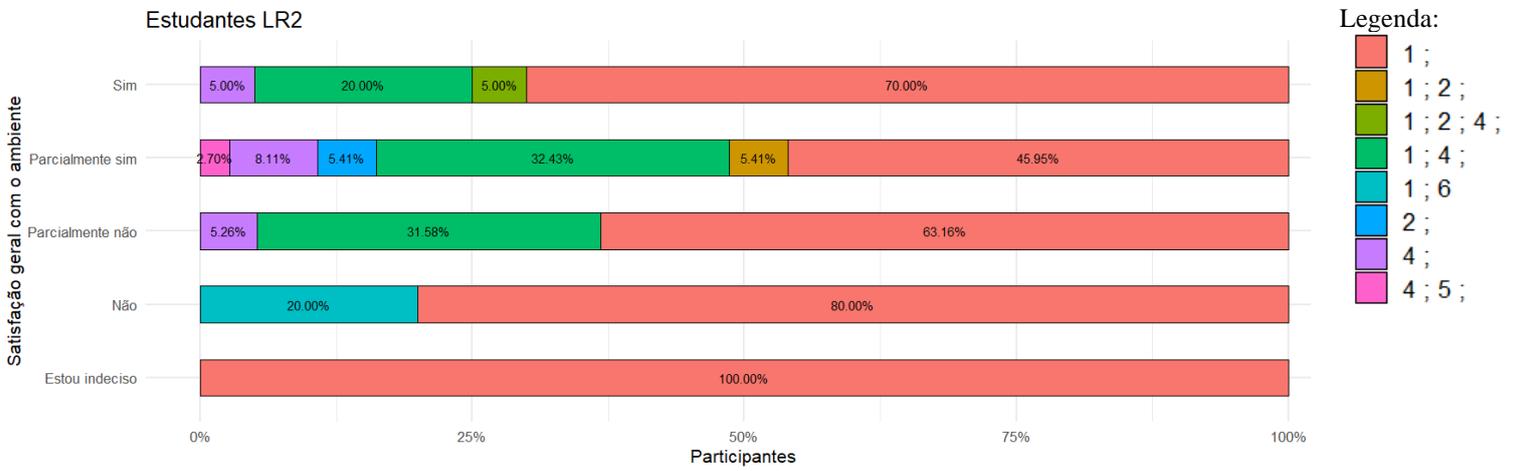
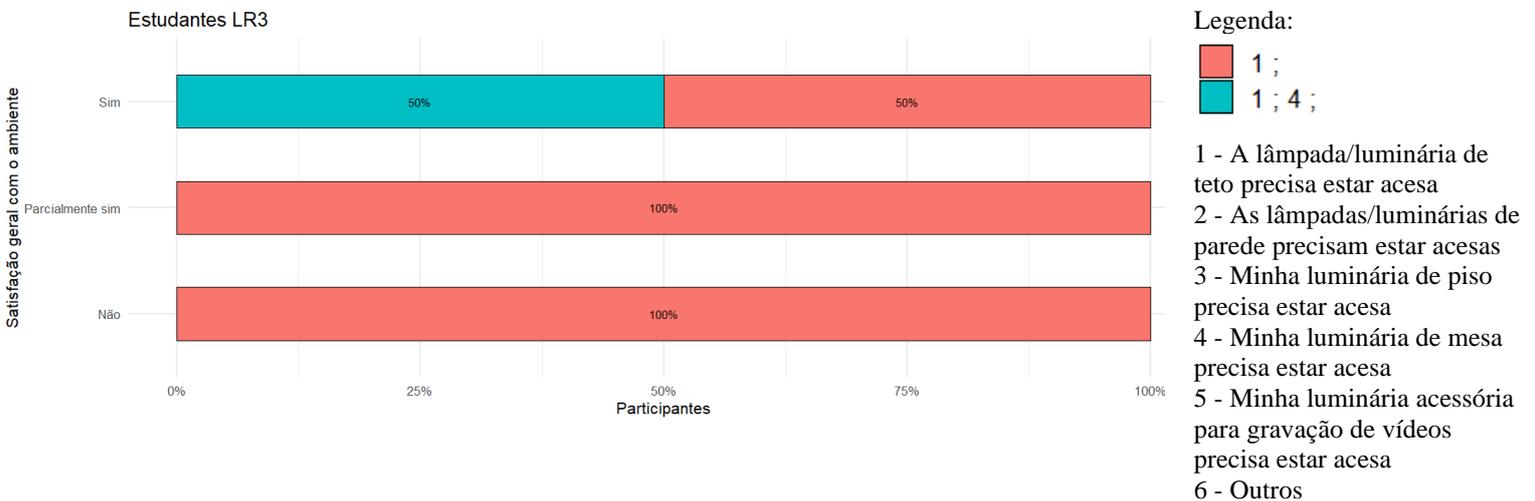


Figura 62e – estudantes LR2



- Legenda:
- 1 - A lâmpada/luminária de teto precisa estar acesa
  - 2 - As lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas
  - 3 - Minha luminária de piso precisa estar acesa
  - 4 - Minha luminária de mesa precisa estar acesa
  - 5 - Minha luminária acessória para gravação de vídeos precisa estar acesa
  - 6 - Outros

Figura 62f – estudantes LR3



Fonte: Autora, 2022.

### 6.7.2. Disposição para continuar o *home office*

#### **Preferência na iluminação natural:**

Os profissionais da LR1 que indicaram vontade de continuar no *home office* após a pandemia de Covid-19 possuem as janelas distantes da sua área de trabalho ou menor que 1 metro ou de 1 a 2 metros (Figura 63a). Já os profissionais da LR2 (Figura 63b) e LR3 (Figura 63c) dispostos a continuar no *home office* possuem janelas distantes de 1 a 2 metros da área do *home office*. Os estudantes da LR2 (Figura 63e) na mesma situação possuem janelas distantes de 1 a 2 metros e os estudantes da LR3 (Figura 63f) possuem janelas distantes menos que 1 metro. Já o estudante da LR1 que respondeu satisfeito também, possui janela com distância a menos de 1 metro (Figura 63d). Esse resultado quanto à preferência na iluminação natural em relação à distância entre a área *home office* da janela está relacionado não só pela maior disponibilidade de luz natural para o trabalho quanto também ao acesso à vista externa.

Os profissionais da LR3 que não pretendem continuar no *home office*, possuem distâncias variadas da janela até a área de *home office* (Figura 63c). Os participantes desse grupo que estão indecisos, possuem janelas distantes de 1 a 2 metros da área de *home office*. Já os profissionais da LR2 não indicaram totalmente que não querem continuar com o *home office*, contudo, as pessoas desse grupo que estão indecisas possuem janelas de 2 a 3 metros de distância da área de *home office* (Figura 63b). Os estudantes da LR2 que responderam não querer continuar no *home office* possuem janelas ou entre 1 a 2 metros ou distantes a menos de 1 metro (Figura 63e). Os estudantes desse grupo que estão indecisos possuem em sua maioria janelas com distância menor que 1 metro. Já os estudantes da LR3 que não pretendem continuar no *home office* possuem janelas distante de 2 a 3 metros da área de trabalho e os indecisos possuem janelas distantes de 1 a 2 metros (Figura 63f).

Figura 63 – Disponibilidade para continuar no *home office* relacionado com a distância para a janela.

Figura 63a – profissionais LR1

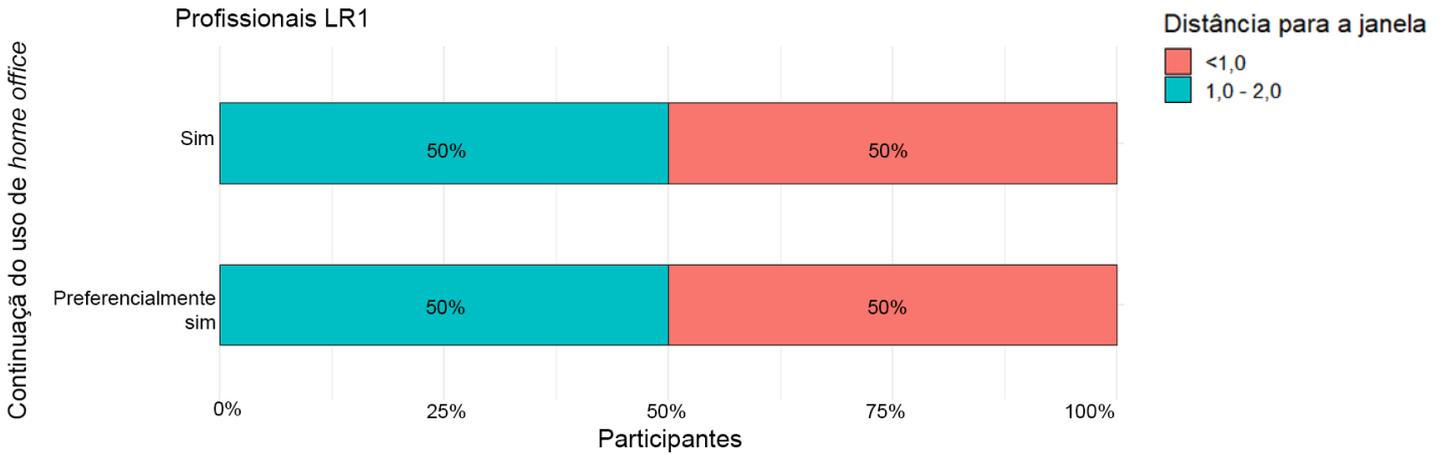


Figura 63b – profissionais LR2

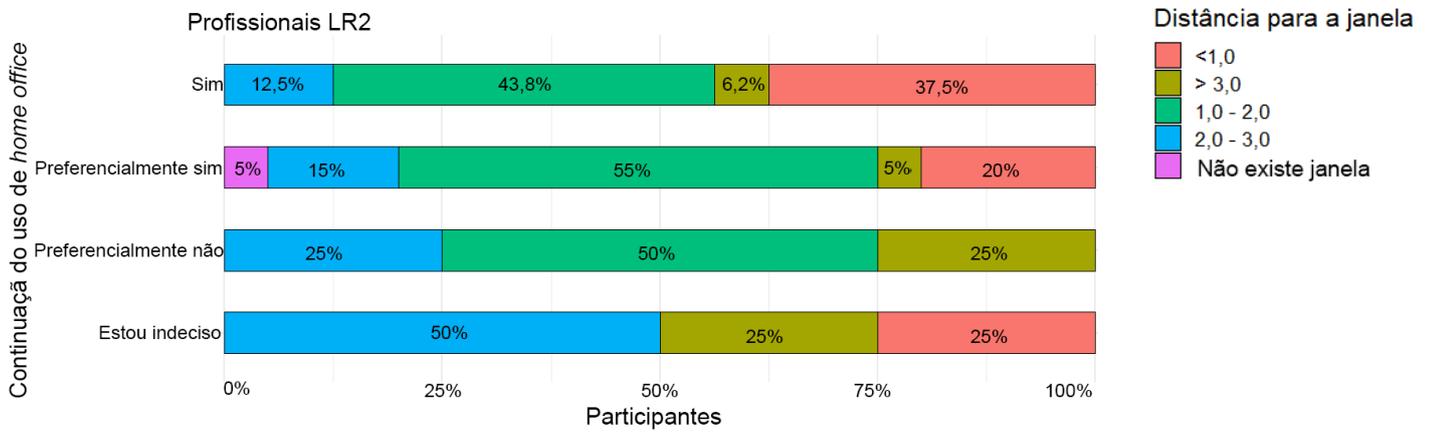


Figura 63c – profissionais LR3

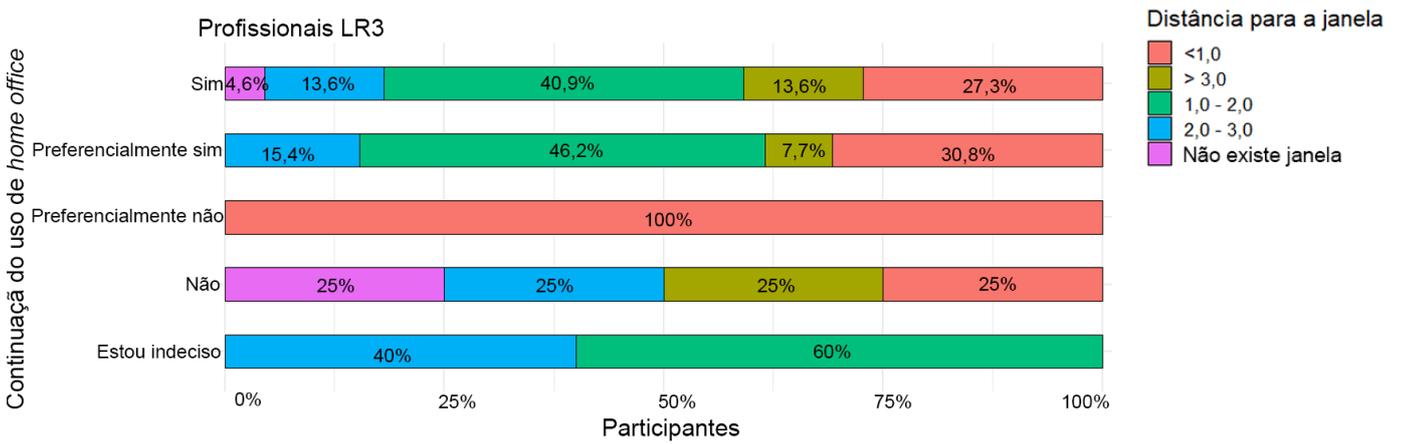


Figura 63d – estudantes LR1

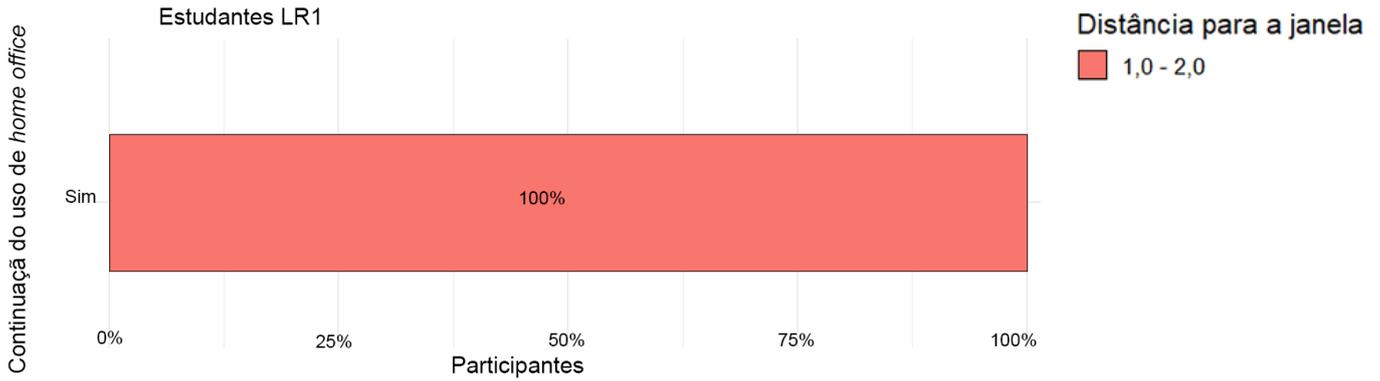


Figura 63e – estudantes LR2

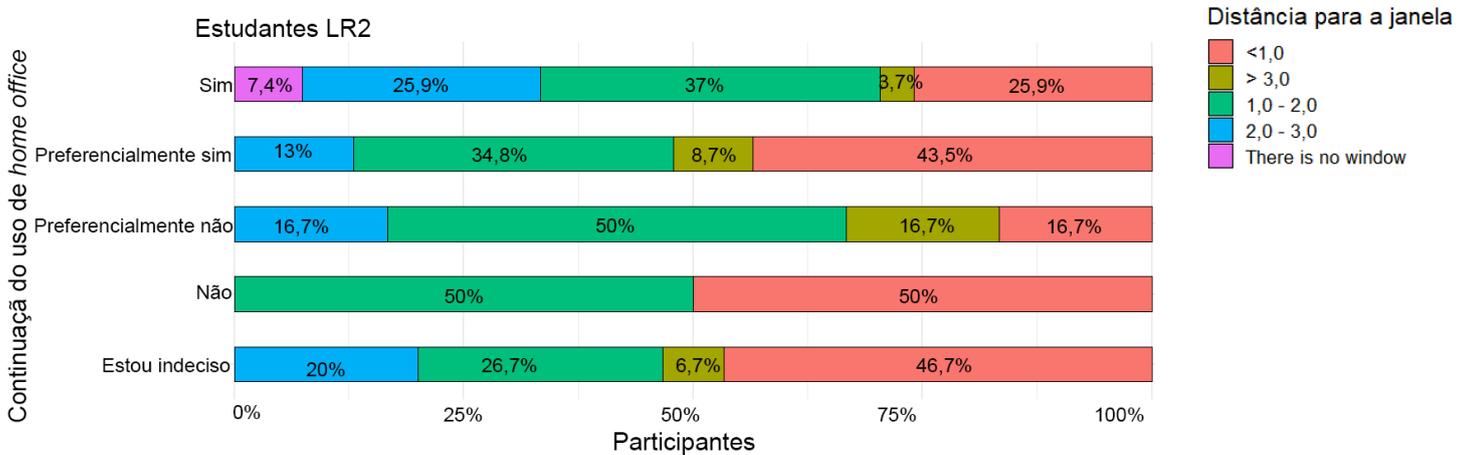
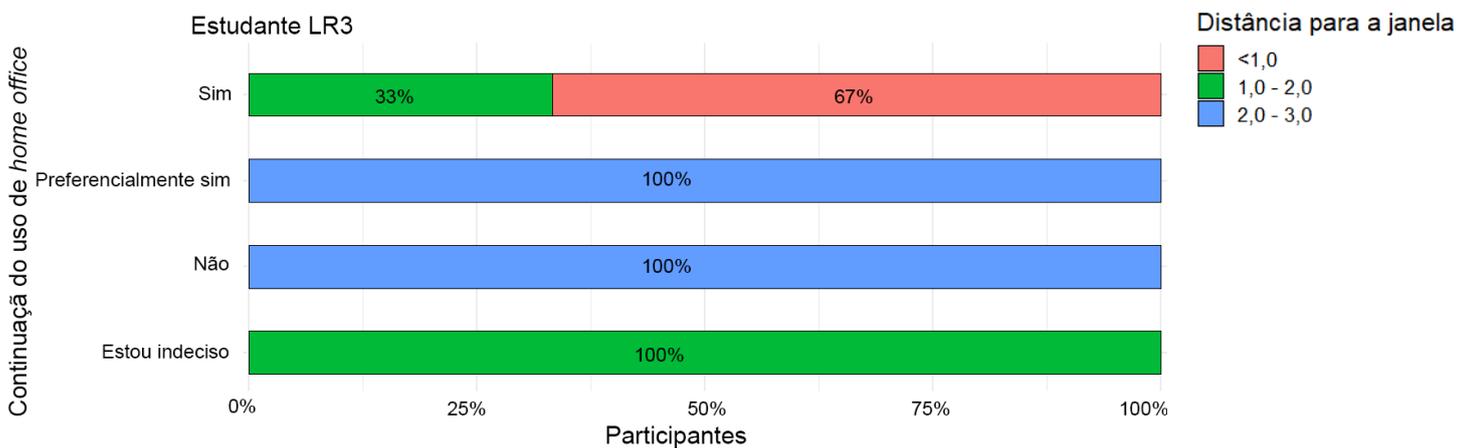


Figura 63f – estudantes LR3



Fonte: Autora, 2022.

**Preferência na iluminação artificial:**

Os profissionais da LR1 (Figura 64a) e LR3 (Figura 64c) que pretendem continuar com o *home office*, na ausência de luz natural, precisam ligar somente a luminária de teto. Já os profissionais da LR2 que pretendem continuar no *home office* precisam ligar a luminária de teto

combinado com a luminária de piso (Figura 64b). Os estudantes da LR2 (Figura 64e) e LR3 (Figura 64f) que pretendem continuar com o *home office* precisam que as luminárias de teto e de piso estejam ligadas conjuntamente. O estudante da LR1 indicou precisar ligar somente a luminária de teto (Figura 64d).

Os profissionais da LR3 que não pretendem continuar no *home office*, a maioria deles precisam ligar a luminária de teto quando não tem iluminação natural (Figura 64c). Os profissionais dessa faixa de latitude que estão indecisos, precisam ligar a luminária de teto e de piso. Os profissionais da LR2 não indicaram que seriam contra totalmente a continuar no *home office*, mas os que indicaram estar indecisos precisam ligar somente a luminária de teto a noite (Figura 64b). Os estudantes da LR2 que não querem continuar no *home office* responderam que precisam que as luminárias de parede estejam acesas, já os que estão indecisos em sua maioria precisam somente ligar a luminária de teto (Figura 64e). Os estudantes da LR3 que não estão dispostos a continuar com o *home office* precisam ligar a luminária para gravação de vídeos, enquanto os indecisos desse grupo precisam ligar simultaneamente a luminária de teto e a acessória para gravação de vídeo (Figura 64f).

Figura 64 – Disponibilidade para continuar no home office relacionado com o tipo de luminária.

Figura 64a – profissionais LR1

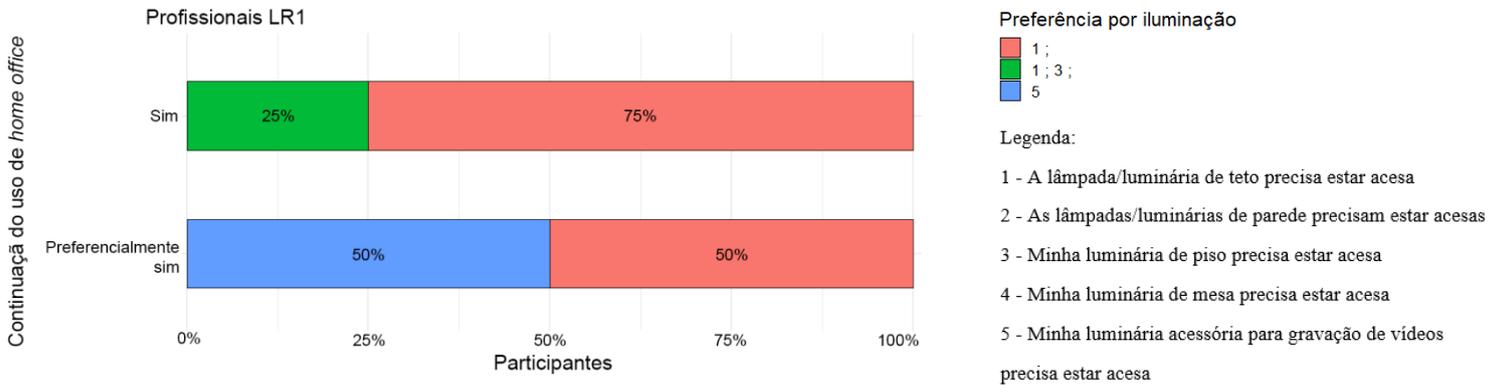
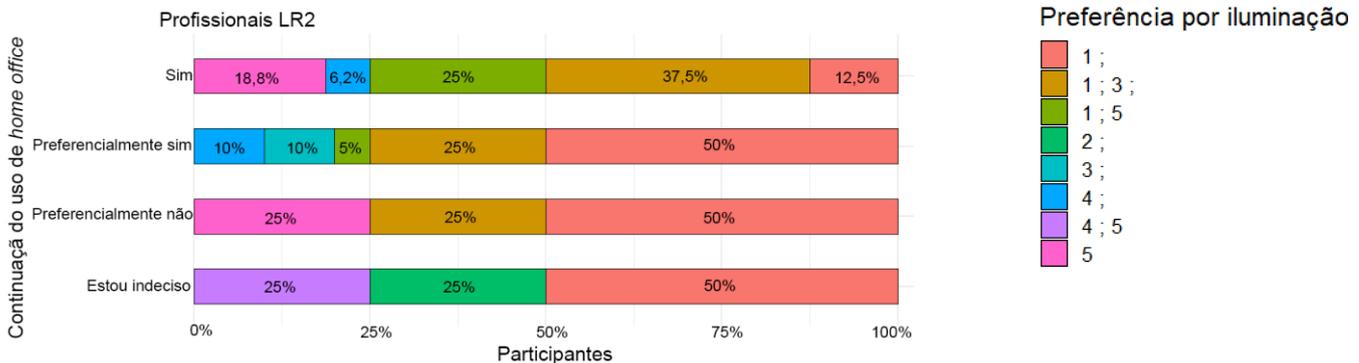


Figura 64b – profissionais LR2



Legenda:

- 1 - A lâmpada/luminária de teto precisa estar acesa
- 2 - As lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas
- 3 - Minha luminária de piso precisa estar acesa
- 4 - Minha luminária de mesa precisa estar acesa
- 5 - Minha luminária acessória para gravação de vídeos precisa estar acesa
- 6 - Outros

Figura 64c – profissionais LR3

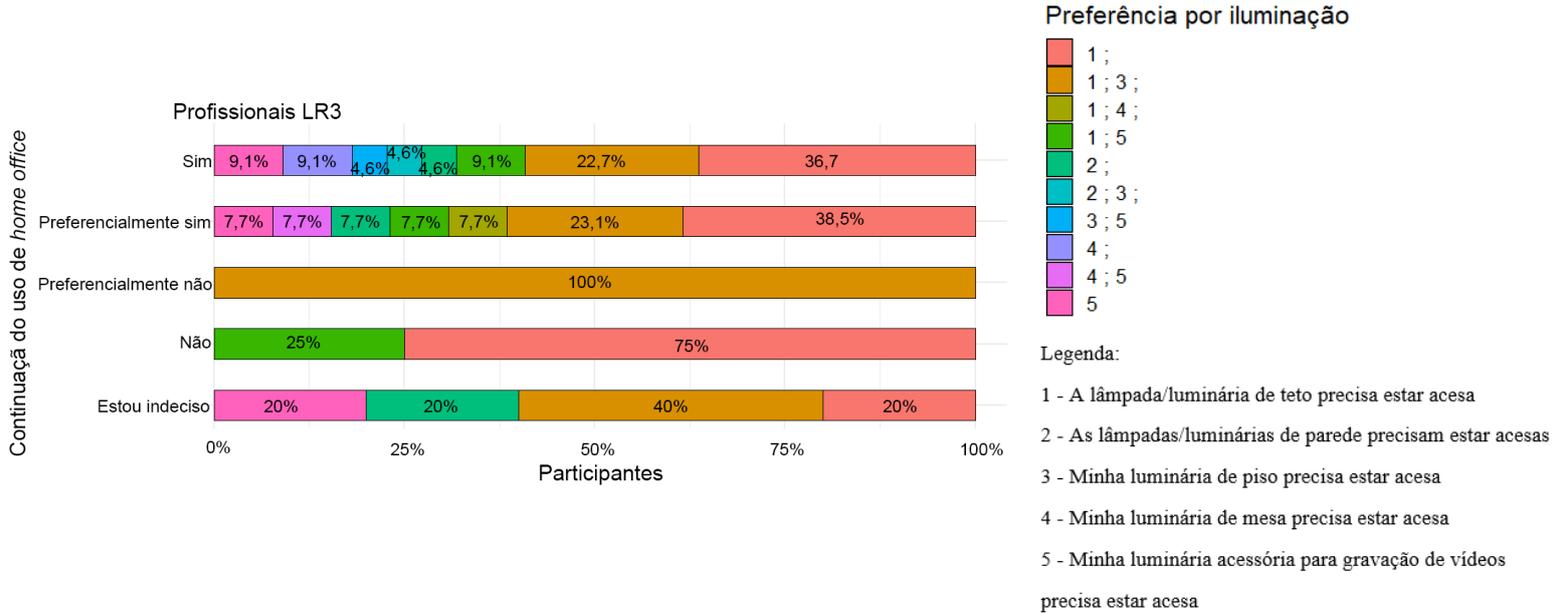


Figura 64d – estudantes LR1

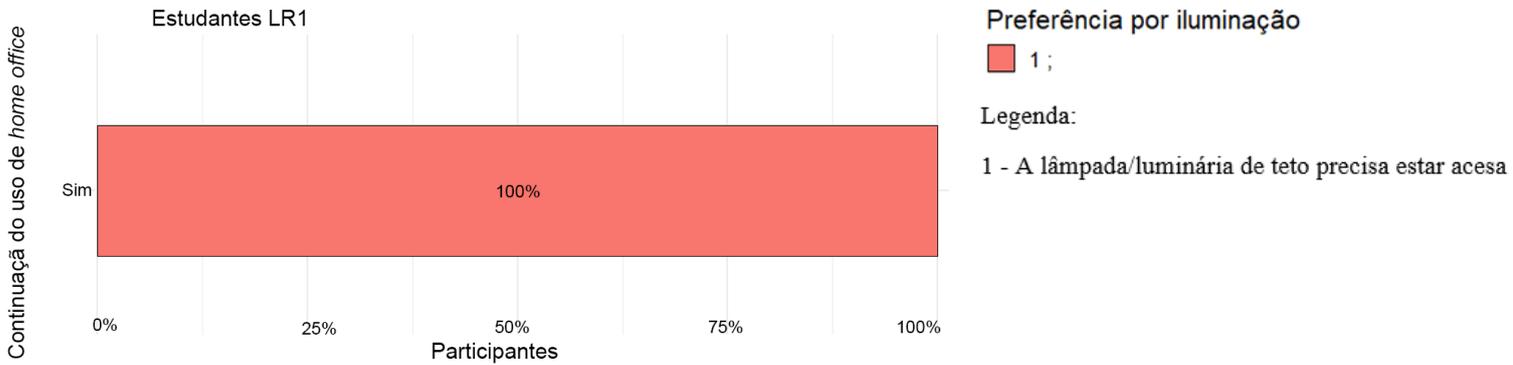


Figura 64e – estudantes LR2

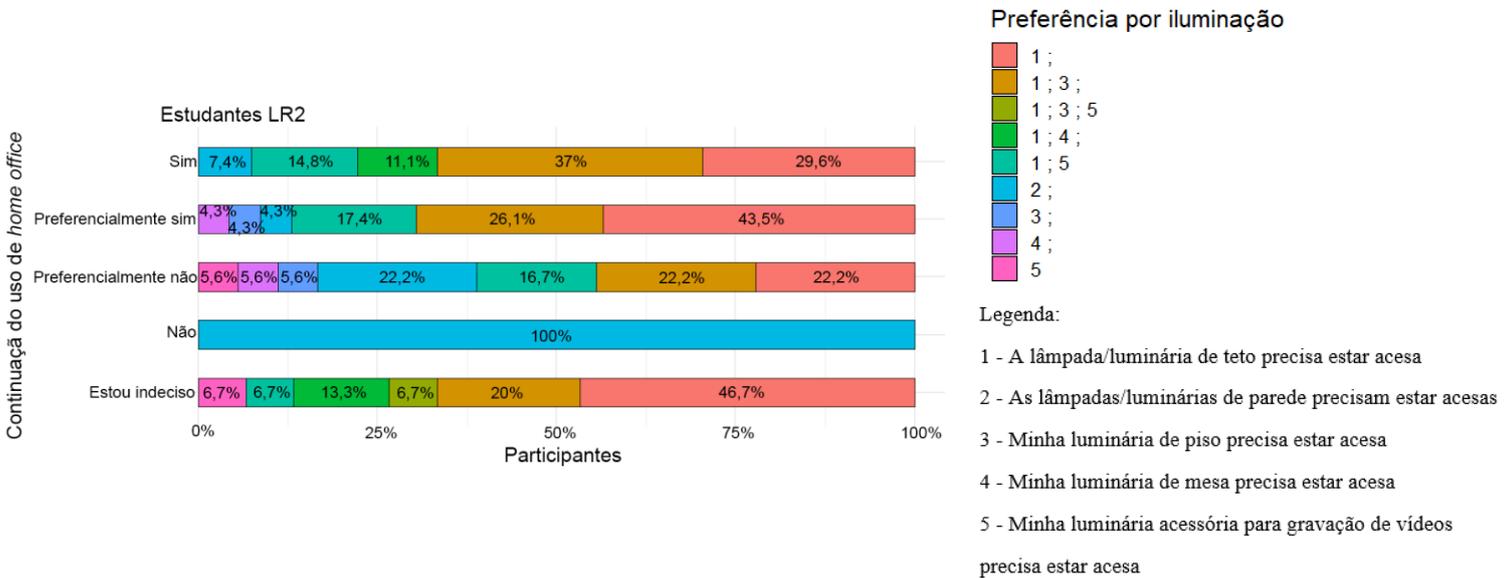
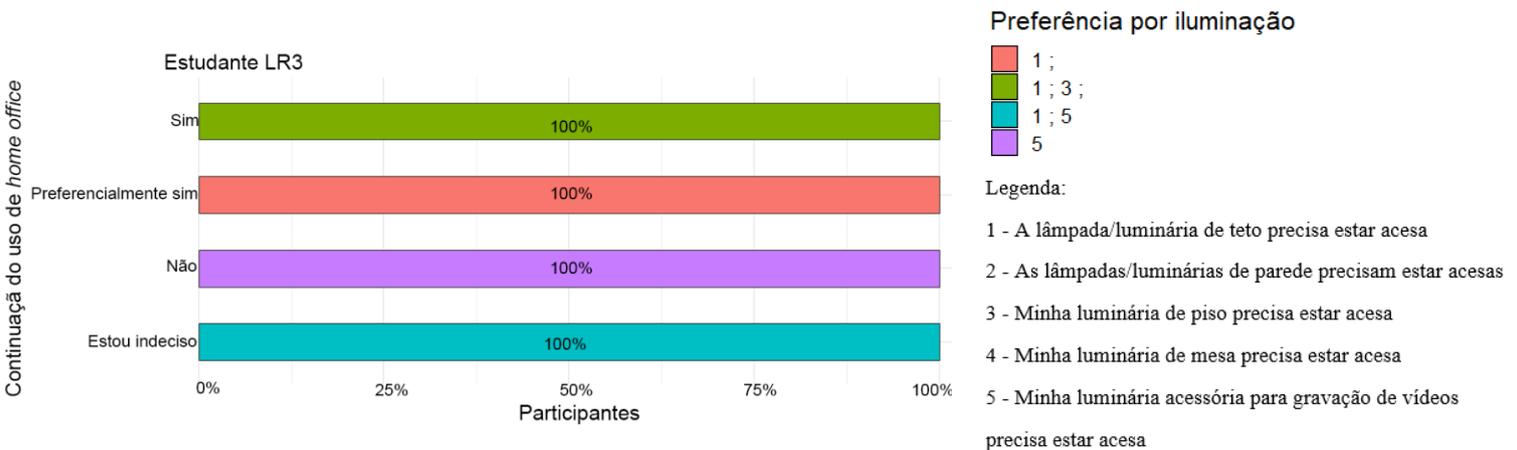


Figura 64f – estudantes LR3



Fonte: Autora, 2022.

## 7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Foram obtidas 192 respostas do questionário divulgado, sendo 97 profissionais e 95 estudantes ao longo de todo o Brasil. Os resultados fornecem informações importantes sobre as condições de iluminação em *home office* para as pessoas que tiveram que aderir a esse formato de trabalho e estudo, principalmente durante a pandemia de Covid-19.

A maioria dos participantes são mulheres, sendo que a maioria dos profissionais estavam na faixa etária de 30 a 40 anos (3,3%) e os estudantes estavam na faixa de 20 a 30 anos (74,2%). Os estudantes que responderam ao questionário residem em sua maioria na faixa de latitude

LR2 (de 10°S a 20°S), já em relação aos profissionais, uma boa parte reside na LR2 e outra grande parte reside na LR3 (20°S a 35°S). A maioria dos profissionais (47,5%) e estudantes (93,8%) trabalham ou estudam em instituições públicas, sendo que a maioria dos estudantes estão nessas instituições entre 2 a 3 anos (52,6%) e a quantidade de tempo que os profissionais trabalham na empresa está bem distribuída. Durante o *home office*, os profissionais responderam que trabalham 5 dias por semana (61,6%) enquanto os alunos estudam de 5 a 6 dias por semana, em sua maioria.

Tanto os profissionais quanto os estudantes afirmaram em sua maioria que tem trabalhado ou estudado mais do antes da pandemia e a quantidade de participantes que tem trabalhado até tarde da noite é expressiva (46,4% dos estudantes e 23,2% dos profissionais). Esse item faz com que seja necessária uma boa iluminação artificial. Praticamente metade dos profissionais (52,5%) tem um ambiente que usa somente como *home office*, enquanto apenas 8,2% dos estudantes possuem essa vantagem. A maioria dos estudantes (79,4%) tem apenas uma mesa em um dos ambientes da casa que não são para essa atividade (por exemplo, sala ou quarto), o que é ruim para realização dos estudos.

Entre os profissionais, a distância da janela predominante do seu local de trabalho é entre 1 e 2 metros (40,4%). Cerca de 39,2% dos estudantes responderam que a distância da janela do seu local de trabalho está entre 1 metro e 2 metros e 33% responderam está a menos de 1 metro de distância. Devido a maior proximidade do *home office* dos estudantes das janelas, mais estudantes (82,1%) conseguem ver o exterior em relação aos profissionais (75,3%) e a quantidade de estudantes que conseguem ver três camadas (15,8%) e céu visível (50,5%) é maior que a dos profissionais (13,4% e 20,6%, respectivamente). Portanto, os estudantes têm uma vista externa um pouco melhor da janela que os profissionais, o que também pode ser observado nas fotos.

Devido também à distância da janela, 26,3% dos profissionais possuem persianas internas; 26,3% possuem proteção solar externa; 16,2% possuem cortinas finas; 15,2% possuem cortinas grossas, entretanto, 31,3% dos profissionais não possuem nenhum tipo de sombreamento. Enquanto os estudantes, 40,2% deles afirmaram usar cortinas grossas; 28,9% utilizam proteção solar externa; 21,6% utilizam cortinas finas; 19,6% usam persianas internas e 13,4% informaram que não há qualquer tipo de sombreamento.

Quanto à percepção, o nível de luz é percebido como luminoso e a distribuição da luz foi considerada um pouco mais uniforme, principalmente pelos estudantes. O ofuscamento é

percebido como quase invisível, as sombras tendem a ser suaves, os reflexos são difusos e a cor da luz é percebida como neutra. As cores da superfície são percebidas como quase naturais.

Quanto à satisfação, 63,8% dos profissionais e 53,7% dos estudantes estão satisfeitos com a iluminação natural e, 56,8% dos profissionais e 37,6% dos estudantes estão satisfeitos com a vista externa. Em relação à iluminação artificial, 44,2% dos profissionais estão satisfeitos e apenas 28% dos estudantes estão satisfeitos. Essa satisfação um pouco maior dos profissionais também é refletida na satisfação com o nível geral de iluminação. A maioria dos profissionais (59,6%) estão satisfeitos com a iluminação geral, e o número de estudantes satisfeitos é um pouco menor, com 54,7%. Essa maior satisfação dos profissionais também é confirmada pela análise qualitativa.

Em relação à satisfação com a luz natural relacionada à percepção dos descritores de iluminação há uma forte e significativa correlação dos profissionais da LR2 e LR3 com os níveis de luz. Esse resultado era esperado nessas duas faixas de latitude, pois como Pereira *et al.* (2015) mapearam as zonas quanto à frequência acumulada das iluminâncias difusas horizontais externas, essas áreas correspondem aos locais com maiores horas de brilho do sol, resultante de áreas com menor nebulosidade. Alto nível de iluminação tem um efeito positivo no humor e vitalidade (PARTONEN, BRIGHT, 2000).

De maneira análoga, o resultado da satisfação com a luz natural ser significativa e positiva associada à cor da superfície como naturais tanto para os profissionais da LR2 como da LR3 também foi esperado. Quanto maior a disponibilidade de iluminação natural pelo céu ser pouco encoberto por nuvens, menor é a necessidade de combinar a iluminação natural com a iluminação artificial, que este último possa ter índices de reprodução baixo. Por isso, pode ser maior a percepção das superfícies dos objetos como naturais, pois se usar somente luz solar, o índice de reprodução de cor será mais alto. E por último, também se obteve a satisfação com a luz natural significativa e fortemente correlacionada com a percepção de sombras para os profissionais da LR3.

Em relação à satisfação com a luz artificial, para os profissionais da LR3, a percepção do nível de luz no ambiente foi forte e significativamente correlacionada. Para os estudantes, a satisfação com a iluminação artificial foi forte e significativamente associada à percepção de cor das superfícies, mas somente para os que se localizam na faixa de latitude LR3.

Quanto a satisfação com a iluminação natural relacionado com a orientação da janela, percebe-se que os profissionais da LR1 satisfeitos também possuem janelas voltadas para leste

e os profissionais da LR2 e LR3 mais satisfeitos possuem janelas voltadas para o sul. Já os estudantes da LR2 mais satisfeitos com a iluminação natural possuem orientação para leste. Esse resultado pode estar relacionado a uma incidência solar direta menor que na orientação oeste e norte.

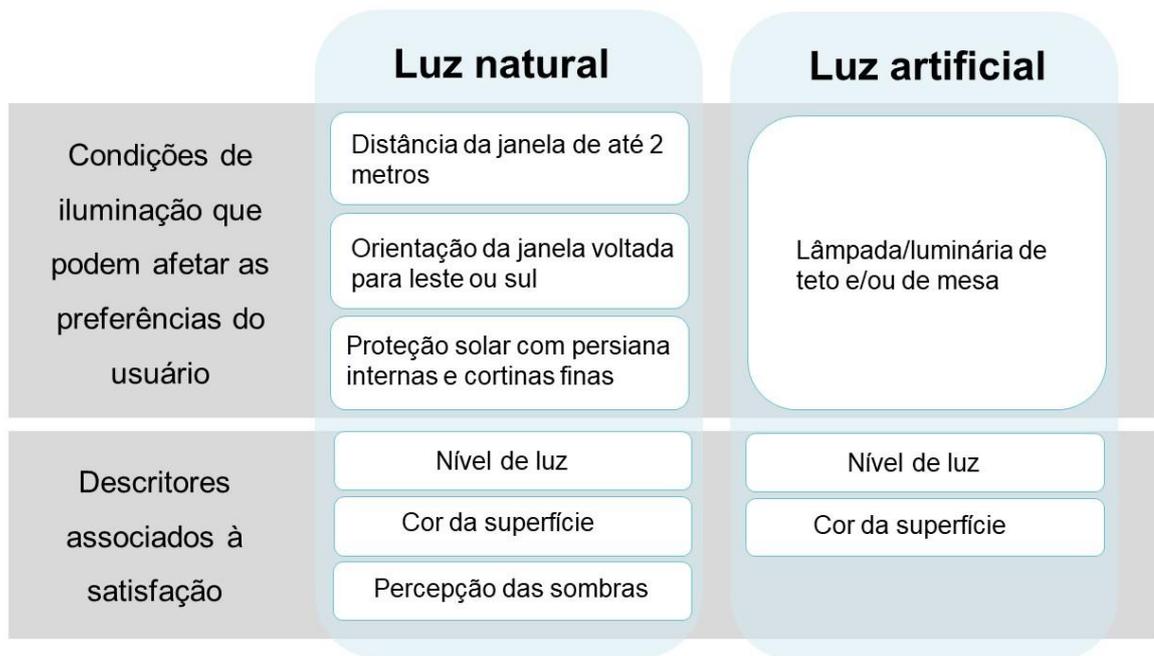
Os profissionais da LR2 que estão satisfeitos possuem diversos tipos de sombreamento, entretanto, o que tem a maior porcentagem são das pessoas que possuem persianas internas. Os profissionais da LR3 também possuem vários tipos de sombreamento nas suas aberturas, contudo, o que tem maior porcentagem são aqueles que possuem cortinas finas. Os estudantes mais satisfeitos da LR2 possuem cortinas grossas e os estudantes da LR3 variaram entre cortinas finas, cortinas grossas, proteção solar externa e persianas internas.

Os profissionais satisfeitos com a vista externa da LR2 possuem em sua maioria persianas internas. Já os profissionais da LR3 possuem a combinação de persianas internas com proteção solar externa ou somente proteção solar externa. Os estudantes mais satisfeitos com a vista externa da LR2 também possuem uma combinação de sombreamento com persianas internas e proteção solar externa. Já os estudantes da LR3, possuem ou persianas internas ou proteção solar externa. Essa satisfação pode ser explicada pelo usuário ter mais autonomia e controle com persiana interna para ter qualidade na vista externa (GUNAY, *et al.* 2014).

As condições de iluminação em *home offices* no Brasil diferem muito em relação à sua localidade, percebido pelas diferenças dentro das faixas de latitude analisadas. Além disso, a satisfação dos profissionais quanto ao seu *home office* é maior do que a dos estudantes por terem em sua maioria ambientes específicos para essa finalidade com uma melhor infraestrutura.

A Figura 65 do diagrama resume as condições de iluminação que podem afetar as preferências do usuário e os descritores de iluminação que estão associados à satisfação com a luz natural e artificial.

Figura 65 – Diagrama das condições de iluminação e descritores de iluminação associados à satisfação com a iluminação natural e artificial



Fonte: Autora, 2022.

As condições de iluminação que podem aumentar a satisfação do usuário estão ligadas a possuir uma área de *home office* com distância menor que 2 metros das janelas; janelas com orientação a leste ou sul; além de possuir proteção solar interna como persianas e cortinas finas. Em relação à iluminação artificial, os usuários estão mais satisfeitos quando possuem lâmpadas/luminárias de teto e/ou mesa.

Além disso, percebe-se que os descritores que estão mais associados à satisfação são o nível de luz, cor da superfície e percepção das sombras com a luz natural. Enquanto em relação à luz artificial, os descritores são o de nível da luz e cor da superfície.

Foram encontrados diversos desafios para ter um ambiente visual adequado, entretanto, de maneira geral, 42,4% dos profissionais pretendem continuar em *home office* após a pandemia de Covid-19 e 32% dos estudantes também indicaram querer continuar.

## 8. CONCLUSÕES

Nesta dissertação, o objetivo foi explorar as condições de iluminação em *home office* e suas possíveis potencialidades para um ambiente visual adequado para os usuários – estudantes e profissionais. Nas análises por meio da extração de dados pelo questionário, buscou-se entender esse cenário do *home office* no contexto brasileiro e concluiu-se que as condições de iluminação dentro das faixas de latitude variavam principalmente pela diferença de locais com maiores horas de brilho do sol – predominância de iluminação direta. Essa situação impactou possivelmente na percepção do usuário, identificando níveis altos de iluminação, percepção de cores de superfícies naturais e sombras duras em regiões que há menor nebulosidade – LR2 e LR3 (latitudes mais altas).

A satisfação dos profissionais quanto ao seu *home office* é maior do que a dos estudantes por terem em sua maioria ambientes dedicados para essa finalidade. A maioria dos estudantes tem apenas uma mesa em um ambiente da casa que não é exclusivo para essa atividade.

Os descritores de iluminação que mais contribuem para a satisfação do usuário com a luz natural são o nível de iluminação alto, cor da superfície natural e sombras suaves. Já em relação à luz artificial, os descritores são os mesmos, exceto de sombras.

De acordo com as preferências do usuário e o desempenho da iluminação em *home office* recomenda-se ambientes com área de trabalho relativamente próxima à janela, o acendimento de luminária de teto ou combinada com luminária de mesa quando há ausência de luz natural.

Essa dissertação revela a percepção do usuário e suas preferências em relação à iluminação, o que contribui para ser uma base de estudos futuros partindo dos resultados encontrados.

## 9. LIMITAÇÕES DO TRABALHO E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O estudo enfrentou alguns problemas observados por Uttley (2019). Por exemplo, embora não tenha sido feita uma análise de poder para estabelecer o tamanho da amostra de participantes para responderem o questionário, foi definido uma meta de 200 participantes – 100 profissionais e 100 estudantes – e, por fim foi obtido. Entretanto, ao subdividir o grupo

para análise por faixa de latitude, houve grupos com um número bem pequeno de participantes, principalmente na faixa de latitude mais baixa.

Outro fator que poderia impactar nos dados foi o momento que os participantes responderam o questionário. Alguns participantes responderam o questionário durante o dia, outros durante a noite a depender do horário. Além disso, mais pesquisas neste campo são necessárias para entender mais profundamente as condições de iluminação do *home office* e estabelecer correlações entre os diferentes fatores. Alguns pontos podem ser destacados como sugestões para trabalhos futuros:

- Analisar as fotos a fim de identificar com mais detalhes as condições visuais do ambiente e possíveis melhorias;

- Investigar as razões das pessoas que optaram para não trabalhar em *home office* durante a pandemia entre aquelas que tiveram a escolha e preferiram trabalhar no seu local de trabalho regular.

Ademais, há outras abordagens e influências no *home office* que podem ser analisadas e aprofundadas, como por exemplo, influência térmica, ergonômica e até geracional na percepção e satisfação dos *home offices*.

## 10. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 15.220-3: Desempenho térmico de edificações** – Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro, 2005.

ALBAUM, G. The **Likert scale revisited**. Market Research Society. Journal. vol. 39.2, p. 1-21, 1997.

ALTOMONTE, S.; ALLEN, J.; BLUYSSSEN, P.; M.,; BRAGER, G.; HESCHONG, L.; LODER, A.; SCHIAVON, S.; VEITCH, J. A.; WANG, L.; WARGOCKI, P. **Ten questions concerning well-being in the built environment**. Build. Environ., vol. 180, 2020.

AMMONS, S.K., MARKHAM, W.T. **Working at home: experiences of skilled white-collar workers**, Sociological Spectrum, Vol. 24 No. 2, pp. 191-238, 2004.

AMORIM, C. N. D. **Apostila da disciplina Conforto Ambiental Luminoso**. Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Brasília, 2019.

AMORIM, C. N. D.; VÁSQUEZ, N. G.; KANNO, J. R.; MATUSIAK, B. **Lighting conditions in Brazilian and Colombian home offices: a preliminary study based on occupant's perception**. In: CIE Midterm Meeting of CIE National Committee of Malaysia, Kuala Lumpur. CIE Proceedings, p. 280-289, 2021, doi 10.25039/x48.2021.OP33.

AMORIM, C. N. D.; VÁSQUEZ, N. G.; MATUSIAK, B.; KANNO, J. R.; SOKOL, N.; MARTYNIUK-PECZEK, J.; SIBILIO, S.; KOGA, Y.; CIAMPI, G.; WACZYNSKA, M. **Lighting conditions in home office and occupant's perception: an international study**. Building & Environment, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2022.111957>

BAILEY, D.E.; KURLAND, N. B. **A review of telework research: findings, new directions, and lessons for the study of modern work**. Journal of Organizational Behavior, v. 23, n. 4, pp. 383-400, 2002.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BATES, E. A.; MCCANN, J. J.; KAYE, L. K.; TAYLOR, J. C. **Beyond words: a researcher's guide to using photo elicitation in psychology**. Qual. Res. Psychol., vol. 14, p. 459-481, 2017.

BELLAZZI, A.; BELLIA, L.; CHINAZZO, G.; CORBISIERO, F.; D'AGOSTINO, P.; DEVITONFRANCESCO, A.; FRAGLIASSO, F.; GHELLERE, M.; MEGALE, V.; SALAMONE, F. **Virtual reality for assessing visual quality and lighting perception: A systematic review**. Building and Environment, Vol. 209, 2022.

BENESTY, J., CHEN, J., HUANG, Y., & COHEN, I. **Pearson correlation coefficient**. In Noise reduction in speech processing (pp. 1-4). Springer, Berlin, Heidelberg, 2009.

BOYATZIS, R. E. **Transforming Qualitative Information: Thematic analysis and code development**, SAGE Publications, Inc, 1998.

BOYCE, P. R.; EKLUND, E.H.; SIMPSON, S. N. **Individual lighting control: task performance, mood, and illuminance**. Journal of the Illuminating Engineering Society, Vol 29, p. 131-142, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução no 510, de 7 de abril de 2016**. Trata sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em ciências humanas e sociais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 maio 2016.

- BRENNAN, A., CHUGH, J.S., KLINE, T. **Traditional versus open office design: a longitudinal field study.** *Environment and Behavior*, Vol. 34 No. 3, pp. 279-99, 2002.
- CARLETTI, C.; SCIURPI, F.; PIERANGIOLI, L. **The energy upgrading of existing buildings: Window and shading device typologies for energy efficiency refurbishment.** *Sustainability (Switzerland)*, v. 6, n. 8, p. 5354–5377, 2014.
- C'ÉLINE, V.; RAPHAEL, L. **Psychovisual assessment of tone-mapping operators for global appearance and colour reproduction.** *Conf. Colour Graph. Imaging*, p. 189-196, 2010.
- CEN, EN European Committee for Standardization. **EN 17037:2018 Daylight in buildings**, Brussels, 2018.
- CHA, S. H.; ZHANG, S.; KIM, T. **Effects of interior color schemes on emotion, task performance, and heart rate in immersive virtual environments.** *Journal Interior Des.*, p. 1–15, 2020.
- CHEN, C.; RUBENS, G. Z.; XU, X; LI, J. **Coronavirus comes home? Energy use, home energy management, and the social-psychological factors of Covid-19.** *Energy Research & Social Science*, v. 68, 2020.
- CHEUK, F. N. **Teleworker's home office: an extension of corporate office?** Emerald Group Publishing Limited, vol. 28, 9.137-155, 2010.
- CHRAIBI, S.; CROMMENTUIJN, L.; LOENEN, E.; ROSEMANN, A. **Influence of wall luminance and uniformity on preferred task illuminance.** *Building and Environment*, vol. 117, p. 24-35, 2017.
- COLE, R.J.; BILD, A.; OLIVER, A. **The changing context of knowledge-based work: consequences for comfort, satisfaction and productivity.** *Intelligent Buildings International*, v.4, n.3, p. 183, 2012.
- DANIELSSON, C.B., BODIN, L. **Office type in relation to health, wellbeing, and job satisfaction among employees.** *Environment and Behavior*, Vol. 40 No. 5, pp. 636-68, 2008.
- DE CROON, E.M., SLUITER, J.K., KUIJER, P.P.F.M., FRINGS-DRESEN, M.H.W. **The effect of office concepts on worker health and performance: a systematic review of the literature.** *Ergonomics*, Vol. 48 No. 2, pp. 119-34, 2005.

ESCUYER, S.; FONTOYNONT, M. **Lighting controls: a field study of office workers' reactions.** *Lighting Res Technol*, vol. 33, p. 77-96, 2001.

FELSTEAD, A., JEWSON, N., WALTERS, S. **The shifting locations of work: new statistical evidence on the spaces and places of employment.** *Work, Employment and Society*, Vol. 19 No. 2, pp. 415-31, 2005.

FERNANDES, I. P. **Iluminação e sua influência no espaço urbano noturno: as impressões do usuário no processo de planejamento da luz.** 2017. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

GARCIA, D.L.R., PEREIRA, F.O.R. **Análise da exposição ao ofuscamento e a insolação em ambiente de uso prolongado.** *PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção*, Campinas, SP, Vol. 11, p. e020004, 2020. ISSN 1980-6809. DOI:<http://dx.doi.org/10.20396/parc.v11i0.8654565>

GERHARDSSON, K. M.; LAIKE, T. **Windows: a study of residents' perceptions and uses in Sweden.** *Build. Cities*, vol. 2, 2021.

GIFFORD, R., **Environmental Psychology: Principles and Practice**, 4th ed., Optimal Books, Colville, WA, 2007.

GLICKMAN, G. HANIFIN, J. P.; ROLLAG, M. D.; WANG, J.; COOPER, H.; BRAINARD, G. C. **Inferior retinal light exposure is more effective than superior retinal exposure in suppressing melatonin in humans.** *Journal Biological Rhythms*, vol. 18, p. 71-79, 2003.

GLOBAL WORKPLACE ANALYTICS. **Latest Telecommuting statistics.** *Global Workplace Analytics*, 2012. Disponível em: [www.globalworkplaceanalytics.com/telecommuting-statistics](http://www.globalworkplaceanalytics.com/telecommuting-statistics). Acesso em: 20 janeiro de 2020.

GOLDEN, T. D.; VEIGA, J. F.; SIMSEK, Z. **Telecommuting's different impact on work-family conflict: is there no place like home?** *Journal of Applied Psychology*, vol. 91, n. 6, p. 1340-1350, 2006.

GREENE, C.; MYERSON, J. **Space for thought: designing for knowledge workers.** *Emerald Group Publishing Limited*, Vol. 29, No.1/2. p. 19-30, 2011.

GUNAY, H. B.; O'BRIEN, W.; BEAUSOLEIL-MORRISON, I.; HUCHUK, B. **On adaptive occupant-learning window blind and lighting controls.** *Building Research & Information*, vol. 42, p. 739-756, 2014.

GURSTEIN, P. **Planning for telework and home-based employment: reconsidering the home/work separation.** *Journal of Planning Education and Research*, Vol. 15 No. 2, p. 212-24, 1996.

\_\_\_\_\_. **Working at home and living at home: emerging scenarios.** *The Journal of Architectural and Planning Research*, Vol. 8 No. 2, pp. 164-80, 1991.

\_\_\_\_\_. **Wired to the World, Chained to the Home: Telework in Daily Life**, University of British Columbia Press, Vancouver, 2001.

HAAPAKANGAS, A.; KERANEN, J.; NYMAN, M.; HONGISTO, V. **Lighting improvement and subjective working conditions in an industrial workplace.** *Light Eng.*, vol. 20, p. 86-96, 2012.

HEYDARIAN, A.; BECERIK-GERBER, B. **Use of immersive virtual environments for occupant behaviour monitoring and data collection.** *Journal of Building Performance Simulation*, Vol 10, p. 484-498, 2017.

HILL, E.J., FERRIS, M.; MARTINSON, V. Does it matter where you work? A comparison of how three work venues (traditional office, virtual office and home office) influence aspects of work and personal/family life. *Journal of Vocational Behavior*, v. 63, n. 2, p. 220-241, 2003.

HILL, E. J., HAWKINS, A. L.; MILLER, B.C. **Work and family in the virtual office: perceived influences of mobile telework.** *Family Relations*, v. 45 n. 3, p. 293-301, 1996.

HOFFMANN, G.; GUFLER, V.; GRIESMACHER, A.; BARTENBACH, C.; CANAZEI, M.; STAGGL, S.; SCHOBERSBERGER, W. **Effects of variable lighting intensities and colour temperatures on sulphatoxymelatonin and subjective mood in an experimental office workplace,** *Applied Ergonomics*, v. 39, p. 719–728, 2008.

HONE, K.S., KERRIN, M., COX, T. **Cordit: a multi-dimensional model for evaluating the psychological impact of teleworking.** *European Psychologist*, Vol. 3 No. 3, pp. 227-37, 1998.

HOUSER, K. W.; BOYCE, P. R.; ZEITZER, J. M.; HERF, M. **Human-centric lighting: Myth, magic or metaphor?** *Lighting research & technology*, vol. 53, p.97-118, 2021.

IEA SHC Task 21/EBC Annex 29. **Daylight in buildings. A source book on daylighting systems and components.** Stuttgart: International Energy Agency, 2010. Disponível em: <https://facades.lbl.gov/sites/default/files/Downloads/daylighting-c3.pdf>. Acesso em: 13 de abril de 2022.

IEA SHC Task 61/EBC Annex 77. **Integrated solutions for daylight and electric light: From component to user-centered system efficiency.** Stuttgart: International Energy Agency, 2021. Disponível em: <https://task61.iea-shc.org/about>. Acesso em: 23 de julho de 2021.

JENSEN, G.A. **Telecommuting productivity: a case study on home-office distractors.** Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences, v. 69, n. 1, p. 283, 2008.

JOHNSON, L.C., AUDREY, J., SHAW, S.M. **Mr Dithers comes to dinner: telework and the merging of women's work and home domains in Canada.** Gender, Place, and Culture, Vol. 14 No. 2, pp. 141-61, 2007.

KIM, D. H; MANSFIELD, K. P. **A cross-cultural study on perceived lighting quality and occupants' well-being between UK and South Korea.** Energy and Buildings, vol. 119, p. 211-217, 2016.

KLARÉN, U. **PERCIFAL: Perceptual Analysis of Colour and Light.** Background and Study Guidelines. SYN-TES Report 3E, Stockholm, 2011.

KULLER, R.; WETTERBERG, L. **Melatonin, cortisol, EEG, ECG and subjective comfort in healthy humans: impact of two fluorescent lamp types at two light intensities.** Lighting Res. Technol, vol.25, p. 71-81, 1993.

KUPRITZ, V.W. **The effects of physical design on routine work activities.** Journal of Architectural and Planning Research, Vol. 20 No. 2, pp. 110-21, 2003.

KURLAND, N.B., BAILEY, D.E. **Telework: the advantages and challenges of working here, there, anywhere, and anytime.** Organizational Dynamics, Vol. 28 No. 2, pp. 53-68, 1999.

LEE, S.Y.; BRAND, J. L. **Effects of control over office workspace on perceptions of the work environment and work outcomes.** Journal of Environmental Psychology, v. 25, p. 323-33, 2005.

LI, D.; SULLIVAN, W.C. **Impact of views to school landscapes on recovery from stress and mental fatigue.** Landscape and Urban Planning, vol. 148, p. 149-158, 2016.

LILJEFORS, U. **Visual Qualities of Lighting – a manual for studies by observation,** 2002.

LUNDBERG, U.; LINDFORS, P. **Psychophysiological reactions to telework in female and male white-collar workers.** Journal of Occupational Health Psychology, v. 7, n. 4, p. 354-64, 2002.

MA, J. H.; LEE, J. K.; CHA, S. H. **Effects of lighting CCT and illuminance on visual perception and task performance in immersive virtual environments.** Building and Environment, Vol. 209, 2022.

MAGEE, J. L. **Home as an alternative workplace: negotiating the spatial and behavioral boundaries between home and work.** Journal of Interior Design, Vol. 26 No. 1, pp. 35-47, 2000.

MCCOY, J. M. **Work environments.** In Bechtel, R.B. and Churchman, A. (Eds), Handbook of Environmental Psychology, John Wiley & Sons, New York, NY, p. 343-360, 2002.

MAHDAVI, A.; EISSA, H. **Subjective evaluation of architectural lighting via computationally rendered images.** Journal of the Illuminating Engineering Society, vol 31, p.11-20, 2013.

MAI, C.; HASSIB, M.; KONIGBAUER, R. **Estimation visual discomfort in head-mounted displays using electroencephalography.** Human-Computer Interaction, vol 10516, p. 243-252, 2017.

MAKRANSKY, G.; TERKILDSEN, T. S.; MAYER, R. E. **Adding immersive virtual reality to a science lab simulation causes more presence but less learning.** Learning and Instruction, vol. 60, p. 225-236, 2019.

MATUSIAK, B. S.; AMORIM, C. N. D. **The visual environment in home offices.** Survey. Subtask A, IEA SHC Task 61/EBC Annex 77, 2020.

MIGUEL, J. M. C. **Casa e lar: a essência da arquitetura.** Arqtextos, São Paulo, ano 03, n. 029.11, Vitruvius, out. 2002. Disponível em: Acessado em 27 mai. 2021.

MONTREUIL, S., LIPPEL, K., **“Telework and occupational health: a Quebec empirical study and regulatory implications”**, Safety Science, Vol. 41 No. 4, pp. 339-58, 2003.

MOOS, M., SKABURSKIS, A., “**The probability of single-family dwelling occupancy: comparing home workers and commuters in Canadian cities**”, Journal of Planning Education and Research, Vol. 27 No. 3, pp. 319-40, 2008.

NASCIMENTO, S. M. C.; MASUDA, O. **Best lighting for visual appreciation of artistic paintings – experiments with real paintings and real illumination**. Journal of the Optical Society of America, vol. 1, p. 214-219, 2014.

NAVARRO, D. **Learning statistics with R**. Lulu. com, 2013.

NISHIMURA, T.; HIRAI, K.; HORIUCHI, T. **Comparison of color perception of scene images between head-mounted display and desktop display**. Proc. Int. Disp. Work., v. 3, p. 1148–1151, 2019.

OLIVEIRA, M.; BITENCOURT, C. C.; SANTOS, A. C. M. Z. D.; TEIXEIRA, E. K. **Thematic Content Analysis: Is There a Difference Between the Support Provided by the MAXQDA and NVIVO software packages?** Revista de Administração da UFSM, v. 9, n. 1, p. 72-82, 2016.

OMARI, M.; STANDEN, P. **Selection for telework**. In Daniels, K., Lamond, D. and Standen, P. (Eds), Managing Telework: Perspectives from Human Resource Management and Work Psychology, Business Press, London, p. 113-24, 2000.

O’NEILL, M. **Work space adjustability, storage, and enclosure as predictors of employee reactions and performance**. Environment and Behavior, v. 26, n. 4, p. 504-526, 1994.

PARTONEN, T.; LONNQVIST, J. **Bright light improves vitality and alleviates distress in health people**. Journal Affective Disorders, v. 57, p. 55-61, 2000.

PERCHEUX, M. **Por uma análise automática do discurso: Uma Introdução a Obra de Michel Pecheux**. F. Gadet, T. Hak (Eds.), Uma Anal. Automática Do Discurso, 3rd ed., Editora Da Unicamp, Brasil, p. 61–162, 1997.

PEREIRA, F. O. R.; SCHMITT, M.; MORAES, L. N. **Zoneamento luminoso do território brasileiro através de histogramas de frequência acumulada de ocorrência de iluminâncias horizontais difusas externas**. XIII Encontro Nacional e IX Encontro Latino-americano de Conforto no Ambiente Construído, 2015.

PEREIRA, F. O. R.; SOUZA, M. B. **Apostila da disciplina Conforto Ambiental – Iluminação**. Curso de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

PINSONNEAULT, A.; BOISVERT, M., **The impacts of telecommuting on organizations and individuals: a review of the literature.** In Johnson, N.J. (Ed.), *Telecommuting and virtual Offices: Issues and Opportunities*, Idea Group Publishing, Hershey, PA, p. 163-85, 2001.

R CORE TEAM, R: **A language and environment for statistical computing**, 2021.

RASHID, M.; ZIMRING, C. **On psychosocial constructs in office settings: a review of the empirical literature.** Proceedings of the 36th Annual Conference of Environmental Design Research Association, Vancouver, Canada 2005, The Environmental Design Research Association, Edmond, p. 107-122, 2005

\_\_\_\_\_. **A review of the empirical literature on the relationships between indoor environment and stress in health care and office settings: problems and prospects of sharing evidence.** *Environment and Behavior*, v. 40, n. 2, p. 151-90, 2008.

ROBERT, M.; BORJESSON, M. **Company incentives and tools for promoting telecommuting.** *Environment and Behavior*, v. 38 n. 4, p. 521-49, 2006.

ROCKCASTLE, S.; ANDERSEN, M. **Celebrating contrast and daylight variability in contemporary architectural design: a typological approach.** In: *Conference Lux Europa*, 2013. Krakow: September, 2013.

QRS INTERNATIONAL. Version Release 1.5.1 (940). Massachusetts: Nvivo Software, 2021.

SALAFF, J.W. **“Where home is the office”**, in Wellman, B. and Haythornthwaite, C. (Eds), *The Internet in Everyday Life*, Blackwell, Malden, MA, pp. 464-95, 2002.

SHEEDY, J. E.; SMITH, R.; HAYES, J. **Visual effects of the luminance surrounding a computer display.** *Ergonomics*, vol. 48, p. 114-1128, 2005.

SIESS, A.; WORFEL, M. **User color temperature preferences in immersive virtual realities.** *Computers & Graphics*, vol. 81, p. 20-31, 2019.

STANDEN, P.; DANIELS, K.; LAMOND, D. **The home as a workplace: work-family interaction and psychological wellbeing in telework.** *Journal of Occupational Health Psychology*, v. 4, n. 4, p. 368-81, 1999.

SULLIVAN, C. **What’s in a name? Definitions and conceptualisations of teleworking and homeworking.** *New Technol. Work Employ*, vol. 18, p. 158-165, 2003.

SUN, C.; LIAN, Z.; LAN, L. **Work performance in relation to lighting environment in office building.** *Indoor Built Environment*, vol. 28, p. 1064-1082, 2019.

SUNDSTROM, E. **Workplaces: The Psychology of the Physical Environment in Offices and Factories**, Cambridge University Press, Cambridge, 1987.

THACKARA, J. **The design challenge of pervasive computing**. *Interactions*, v. 8, n. 3, p. 46-52, 2001.

ULRICH, R. S. **View Through Window May Influence Recovery from Surgery**. *Science New York*, vol. 224, n. 4647, p. 420-421, 1984.

UTTLEY, J. **Power Analysis, Sample Size, and Assessment of Statistical Assumptions — Improving the Evidential Value of Lighting Research, LEUKOS** - *J. Illum. Eng. Soc. North Am.*, vol. 15, p. 143-162, 2019.

VAISMORADI, M.; TURUNEN, H.; BONDAS, T. **Content analysis and thematic analysis: Implications for conducting a qualitative descriptive study**. *Nurs. Heal. Sci.*, vol. 15, p. 398-405, 2013.

VALLENDUUK, V. **The effect of variable lighting on mood and performance in an office environment**. Graduation report, Eindhoven University of Technology, 1999.

VAN BOMMEL, W. J. M.; VAN DEN BELD, G. J. **Lighting for work: a review of visual and biological effects**. *Lighting Research & Technology*, London, v. 36, n. 4, p. 255-266, February 2004.

VAN BOMMEL, W. J. M. **Lighting Quality and Standards**. In: *Interior Lighting*. Springer, Cham., p. 389-406, 2019.

VEITCH, J. A.; NEWSHAM, G. R. **Preferred luminous conditions in practice recommendations**. *Lighting Research & Technology*, vol. 32, p. 24-30, 2000.

VIOLA, A. U.; JAMES, L. M.; SCHLANGEN, L. J. M.; DIJK, D. **Blue-enriched white light in the workplace improves self-reported alertness performance and sleep quality**. *Scand J Work Environ Health*, Vol. 34, p. 297-306, 2008.

VISCHER, J.C. **Space Meets Status: Designing Workplace Performance**, Routledge, New York, NY, 2005.

WIRZ-JUSTICE, A.; SKENE, D.J.; MUNCH, M. **The relevance of daylight for humans**. *Biochemical Pharmacology*, v. 191, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Considerations for quarantine of individuals in the context of containment for coronavirus disease (Covid-19): interim guidance**, 19 mar.

2020. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/331497>>. Acesso em: 30 maio 2020.

ZALESNY, M. D.; FARACE, R. V. **Traditional versus open plan offices: a comparison of sociotechnical, social relations, and symbolic meaning perspectives**. *Academy of Management Journal*, vol. 30, n. 1, p. 240-259, 1987.

ZABALBEASCOA, A. **La casa del arquitecto**. 3. ed. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 1995.

ZEBLAB NTNU. **Report for “Jobbe hjemme”**. Junho, 2020. Available in: <https://zeblab.no/news/2020/6/26/jobbe-hjemme>.

ZHANG, R.; CAMPANELLA, C.; ARISTIZABAL, S.; JAMROZIK, A.; ZHAO, J.; PORTER, P.; LY, S.; BAUER, B. A. **Impacts of dynamic LED lighting on the well-being and experience of office occupants**. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 17, 2020.

## 11. ANEXO A

### O ambiente visual em *home offices*

#### Projeto de pesquisa internacional conectado com a Task 61 da International Energy Agency (IEA), “Soluções Integradas para iluminação natural e artificial”

Caro(a) leitor(a), gostaríamos de convidá-lo(a) a participar desta pesquisa *on-line*. Por favor, leia a breve descrição abaixo antes de decidir participar. Obrigado.

Esta pesquisa faz parte do quadro Aquecimento e Resfriamento Solar (SHC) Tarefa 61 Soluções Integradas para Iluminação Diurna e Elétrica da Agência Internacional de Energia (IEA) <https://task61.iea-shc.org/>

Na perspectiva e nos requisitos da Subtarefa A do usuário, estamos trabalhando com o registro das condições do ambiente visual em locais de trabalho em prédios públicos, tentando entender melhor as necessidades das pessoas. Os resultados serão usados para propor novos requisitos para o ambiente visual em relatórios internacionais (IEA) e normas.

Em tempos de pandemia, grande parte dos funcionários e alunos em todo o mundo foram aconselhados a trabalhar em casa. Devemos estar preparados para que o escritório em casa possa se tornar uma forma duradoura (período integral ou parcial) para muitos de nós.

- O que está incluído nesta pesquisa?

1. Informações básicas sobre os participantes (dados anônimos e não confidenciais para análise estatística)
2. Perguntas sobre as condições visuais em seu escritório em casa, incluindo acesso à janela, iluminação elétrica e algumas perguntas gerais sobre o caráter de seu trabalho e emprego.
3. Você será solicitado a tirar duas fotos de seu escritório em casa e carregá-las durante o trabalho na pesquisa. Por favor, não mostre pessoas nas fotos. As fotos serão utilizadas para melhor compreensão das condições visuais, como distribuição de luz na mesa, fontes potenciais de ofuscamento, acesso à iluminação natural e visualização do conteúdo.

- Por que fui escolhido?

Todas as pessoas (independentemente de qualquer tipo de experiência) que trabalhem em casa são bem-vindas a participar.

- Eu tenho que participar?

Não, a participação é voluntária. Se você decidir participar da pesquisa, poderá sair facilmente a qualquer momento, sem penalidades para o pesquisador ou para você mesmo.

- E se eu decidir participar?

Se você decidir participar, o preenchimento da pesquisa levará até 7 minutos.

- Quais são as possíveis desvantagens / riscos e benefícios de participar?

Não há desvantagens / riscos em participar e não há benefícios imediatos em participar.

- E se algo der errado?

Esta pesquisa *on-line* foi projetada para não envolver riscos. Se você tiver alguma dúvida, entre em contato com: Julia Kanno, Universidade de Brasília, e-mail: juliarkanno@gmail.com

- O que acontecerá com os resultados do projeto de pesquisa?

Os resultados serão analisados estatisticamente para o propósito de pesquisa da Tarefa 61 da IEA SHC.

- Confidencialidade

A pesquisa é totalmente anônima e nenhum dado pode ser rastreado até o participante, o que significa total confidencialidade.

O *home office* é definido aqui como um local de trabalho em seu apartamento, um lugar que você usa repetidamente para as tarefas relacionadas ao trabalho, como por exemplo, uma mesa com um computador.

O questionário deve ser preenchido durante o seu horário de trabalho habitual.

Obrigado(a).

Participantes da subtarefa A e

Barbara Szybinska Matusiak, líder da Subtarefa A, Tarefa 61 da IEA / SHC

Este questionário está vinculado ao projeto de pesquisa internacional da Task 61 da International Energy Agency (IEA), intitulado “Soluções Integradas para iluminação natural e artificial” e também à dissertação de mestrado de Julia Kanno, aluna do PPG FAU da Universidade de Brasília, orientada pela profa. Cláudia Amorim.

O objetivo é entender as condições de iluminação em ambientes de *home office*, durante a pandemia. O *home office* aqui é definido como um local de trabalho em seu apartamento ou casa, que você usa repetidamente para o trabalho, como por exemplo uma mesa com um computador. O questionário deve ser preenchido durante o seu horário típico de trabalho.

A duração do questionário é de 8 minutos (34 questões) e além das perguntas você será convidado a fazer 2 fotos de seu *home office* com o celular. As fotos têm o objetivo de agregar informações sobre as condições de iluminação, que serão decodificadas de acordo com a metodologia proposta por Gerhardsson (2020).

O questionário é sigiloso e os dados serão utilizados somente para fins acadêmicos e de pesquisa científica. Quaisquer dúvidas podem ser esclarecidas pelo email [juliarkanno@gmail.com](mailto:juliarkanno@gmail.com)

Agradecemos antecipadamente sua participação!

Marque o item abaixo se concordar em prosseguir e usar suas fotos para análises. Agradecemos pela sua disponibilidade em participar.

Sim, eu li o texto acima, concordo em participar e usar minhas fotos para análises

### **Seu *home office***

O *home office* é aqui definido como um local de trabalho em seu apartamento, um local que você usa repetidamente para as tarefas relacionadas ao trabalho, como por exemplo, uma mesa com computador.

O questionário deve ser preenchido durante o horário de trabalho normal para você.

Por favor, escolha uma das alternativas:

- Eu sou um profissional
- Eu sou um estudante

### **Seção I - Informações gerais**

1. Nome e nacionalidade (opcional):

2. Idade:
3. Gênero:
4. Cidade e país que reside
5. Natureza da sua empresa ou organização onde trabalha
  - Setor público
  - Setor privado
  - Autônomo
6. Com o que o seu trabalho está relacionado? Caso sua alternativa seja outra, descreva.
  - Escritório
  - Escola
  - Hospital/clínica/laboratório
  - Comércio
  - indústria
7. Qual sua profissão, atividade ou cargo que exerce?
8. Data (data de hoje):
9. Hora (horário de agora):
10. Onde realiza as atividades de *home office*?

**Seção II - Avaliar as condições de iluminação no seu *home office* AGORA:**

Por favor, avalie a condição de iluminação de agora do seu **ambiente como um todo**

11. Satisfação com a iluminação natural (se não houver janelas, não assinale essa questão)

[Muito insatisfeito (0 1 2 3 4 5) Muito satisfeito]

12. Satisfação com a vista externa da janela (se não houver janelas, não assinale essa questão)

[Muito insatisfeito (0 1 2 3 4 5) Muito satisfeito]

13. Satisfação com a iluminação artificial (se não houver iluminação artificial, não assinale essa questão)

[Muito insatisfeito (0 1 2 3 4 5) Muito satisfeito]

14. Satisfação com o nível geral de iluminação no ambiente

[Muito insatisfeito (0 1 2 3 4 5) Muito satisfeito]

### Seção III – Condições de iluminação na área do seu *home office* agora

As próximas questões são especificamente sobre o *home office*, que pode ser somente uma parte do ambiente:

15. Nível de luz

[Escuro (0 1 2 3 4 5) Luminoso]

16. Distribuição espacial da luz

[Uniforme (0 1 2 3 4 5) Variada]



17. Ofuscamento

[Invisível (0 1 2 3 4 5) Perturbador]



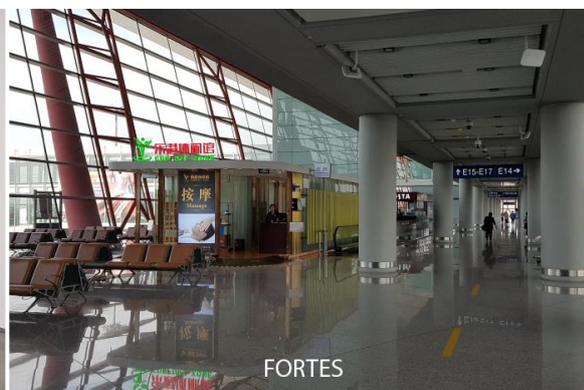
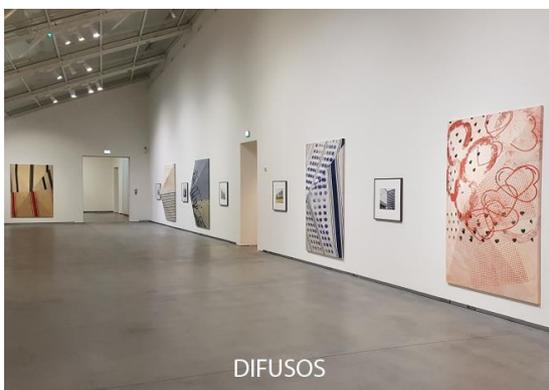
## 18. Sombras

[Suaves (0 1 2 3 4 5) Duras]



## 19. Reflexos

[Difusos (0 1 2 3 4 5) Fortes]



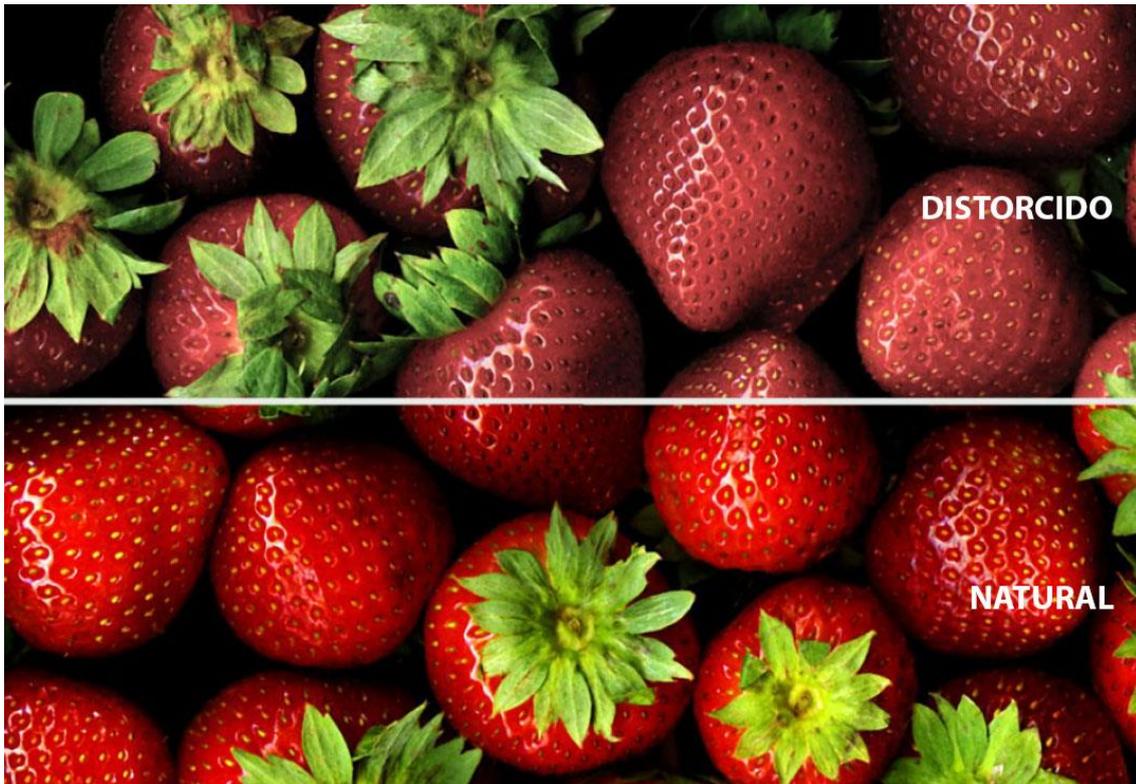
## 20. Cor da luz

[Quente (0 1 2 3 4 5) Fria]



## 21. Cor das superfícies

[Distorcidas (0 1 2 3 4 5) Naturais]



#### Seção IV – Fotos do seu *home office*

**Antes de preencher a próxima página, por favor tire duas fotos com seu celular. Se não houver janela no seu ambiente, pule essa seção. Por favor, não mostre as pessoas nas fotos.**

- Imagem 1: Uma foto a partir da sua posição de trabalho típica, olhando na direção da janela (se não houver janela, esta foto não é necessária). Verifique se a função HDR está desligada na câmera fotográfica/ smartphone. Se você tiver que escolher entre uma boa visibilidade de ambientes externos e internos, certifique-se de que o ambiente externo esteja bem visível. Se houver um computador, ligue-o e coloque uma tela de fundo branca.
- Imagem 2: Levante-se e dê um grande passo para trás ou para o lado (ficando a aproximadamente um metro da mesa), tirando então uma foto da cena. O HDR também deve ser desligado. Esta foto deve ser tirada de tal forma que apareça na imagem seu local de trabalho e janela (caso houver). Se você tiver que escolher entre uma boa visibilidade de ambientes externos e internos, certifique-se de que os ambientes internos

estejam bem visíveis. Se houver um computador, ligue-o e coloque uma tela de fundo branca.

### **Seção V – Informações sobre o trabalho**

22. Há quanto tempo você trabalha para esta empresa ou organização?

- 0 a 1 ano
- 1 a 5 anos
- 5 a 10 anos
- 10 a 15 anos
- 15 a 20 anos
- Mais de 20 anos

23. Seu cargo é permanente?

### **Seção VI – Descrição do seu *home office***

24. Quantos dias por semana você trabalha em *home office*?

- 1 dia/semana
- 2 dias/semana
- 3 dias/semana
- 4 dias/semana
- 5 dias/semana
- 6 dias/semana
- 7 dias/semana

25. Você tem passado o período inteiro de trabalho em seu *home office*, durante a pandemia de Corona Vírus?

- Tenho trabalhado como normalmente antes da pandemia de corona vírus
- Tenho tido um período de trabalho diário mais curto do que antes da pandemia
- Tenho trabalhado mais do que antes
- Tenho trabalhado meio período, assim como antes do corona vírus

26. Como é um horário típico de trabalho no *home office* para você? Caso sua alternativa seja outra, descreva.

- Tenho trabalhado no horário normal de trabalho
- Tenho trabalhado até muito tarde à noite
- Início trabalhando muito cedo pela manhã
- Outro. Por favor, explique

27. Indique qual ou quais das seguintes atividades são realizadas por você em seu *home office*. É possível marcar mais de um item, caso sua alternativa seja outra, descreva.

- Leitura e escrita em meio digital e computador
- Leitura e escrita, parcialmente digital e parcialmente no papel
- Participação em reuniões digitais
- Comunicações no telefone
- Gravação de vídeos
- Outro. Por favor descreva

28. Como você prefere a luz durante o seu horário de *home office*? É possível marcar mais de um item.

- Eu prefiro a luz natural como iluminação no ambiente
- Não tem importância para mim como o ambiente é iluminado (luz natural ou artificial)
- Eu prefiro a luz natural para ler e escrever
- Eu prefiro a luz artificial para ler e escrever
- Eu prefiro a luz natural com a artificial para ler e escrever

29. Orientação da janela

- Voltada para Norte, Noroeste ou Nordeste
- Voltada para Leste
- Voltada para o Sul, Sudoeste ou Sudeste
- Voltada para o Oeste

30. Sombreamento. É possível marcar mais de um item, caso sua alternativa seja outra, descreva.

- Não há sombreamento na janela
- Cortinas finas (é possível ver a paisagem externa através das cortinas)
- Cortinas grossas (não é possível ver a paisagem externa através das cortinas)
- Cortinas grossas nas laterais e finas no meio
- Persianas
- Outro? Por favor, explique

31. Distância da janela (dos seus olhos quando você está no local de trabalho até o meio da janela)

- <1,0m
- 1,0 - 2,0m
- 2,0 - 3,0m
- > 3,0m

32. Luz artificial no ambiente onde fica seu *home office* É possível marcar mais de um item, caso sua alternativa seja outra, descreva.

- Há lâmpadas/luminária(s) de teto no ambiente
- Há lâmpadas/luminária (s) de parede
- Há uma luminária de piso
- Há uma luminária de mesa na minha mesa de trabalho
- Outras lâmpadas/luminárias? Descreva, por favor

33. Para ter boa iluminação em seu local de trabalho no *home office*, na presença de luz natural (de dia). É possível marcar mais de um item, caso sua alternativa seja outra, descreva.

- A lâmpada/luminária de teto precisa estar acesa
- As lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas
- Minha luminária de piso precisa estar acesa
- Minha luminária de mesa precisa estar acesa
- Não preciso de nenhuma lâmpada/luminária
- Outras soluções? Descreva, por favor

34. Para ter boa iluminação em seu local de trabalho no *home office*, na ausência de luz natural (à noite). É possível marcar mais de um item, caso sua alternativa seja outra, descreva.

- A lâmpada/luminária de teto precisa estar acesa
- As lâmpadas/luminárias de parede precisam estar acesas
- Minha luminária de piso precisa estar acesa
- Minha luminária de mesa precisa estar acesa
- Outras soluções? Descreva, por favor

35. De maneira geral, você está satisfeito com o ambiente visual em seu *home office*?

- Sim
- Preferencialmente sim
- Estou indeciso
- Preferencialmente não
- Não

36. Você irá continuar seu *home office* de alguma maneira depois da pandemia do corona virus?

- Sim
- Preferencialmente sim
- Estou indeciso
- Preferencialmente não
- Não

37. O que você gostaria de melhorar no ambiente visual no caso de precisar continuar a usar o *home office*?