

TRANSLATION AND ADAPTATION OF THE INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY QUESTIONNAIRE TO BRAZILIAN PORTUGUESE

Ana Carolina Odebrecht Vergne de Abreu¹ , Juliana Giordani Richter¹ , André Comiran Tonon^{1,2} , Melissa Alves Braga de Oliveira^{1,2} , Fernanda Sbaraini Bonatto^{1,2} , Mariana de Novaes Reis¹ , Maria Paz Loayza Hidalgo^{1,2,3} 

ABSTRACT

Clin Biomed Res. 2022;42(1):74-84

1 Laboratório de Cronobiologia e Sono, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil.

2 Programa de Pós-Graduação em Psiquiatria e Ciências do Comportamento, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil.

3 Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil.

Autor correspondente:

Ana Carolina Odebrecht Vergne de Abreu
labcronoesono@hcpa.edu.br
Laboratório de Cronobiologia e Sono, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Rua Ramiro Barcelos, 2.350
90035-903, Porto Alegre, RS, Brasil.

Introduction: Indoor environmental quality (IEQ) impacts well-being, performance, and mental and physical health. A questionnaire for assessing occupants' perception of IEQ was developed in English. This study aimed to translate this instrument into Brazilian Portuguese and adapt it to the Brazilian population.

Methods: The translation and adaptation process consisted of forward translation, reconciliation, back translation, back translation review, harmonization, two cognitive debriefings, and finalization.

Results: The final translated version included new questions and changed the scale to a visual-analog format. The clarity assessment showed that, after cognitive debriefings, all questions displayed satisfactory scores, with the majority rated higher than 9 on a 0-10 scale.

Conclusions: The Brazilian Portuguese version of the IEQ questionnaire is a simple tool that can be employed in biomedical and building research to investigate the association of perceived IEQ with health-related parameters, as well as in architecture, engineering, and management projects. As a next step, a psychometric validation of the instrument will be performed.

Keywords: *Environmental quality; Workplace; Light; Noise; Temperature; Indoor air quality*

INTRODUCTION

Like most life forms on Earth, humans evolved in external environments. As a consequence, human physiology and behavior have adapted to natural environmental variations, such as daylight and temperature cycles¹. However, in modern urban communities, people spend most of their time indoors², and this lifestyle change may have an impact on people's health. For example, the light-dark cycle is the main external temporal cue that synchronizes biological rhythms with the environment³. Studies show that individuals who work in a windowless workspace and, therefore, are less exposed to variations in natural light tend to have higher cortisol levels and lower melatonin levels at night, more depressive symptoms, poorer sleep quality, and lower well-being than those who work in spaces with windows that allow for natural light exposure^{4,5}. In this context, evaluating people's perception of internal spaces could contribute to better understanding the impacts of modern environments.

Indoor environmental quality (IEQ) is a composition of several factors (e.g., lighting, air quality, temperature, noise) and has an impact on well-being⁶, performance⁷, and mental and physical health^{5,8-10}. A questionnaire focused on assessing IEQ was developed as part of the European collaborative project "OFFICAIR" (on the reduction of health effects from combined exposure to indoor air pollutants in modern offices)¹¹. This initiative aims to evaluate how office buildings' occupants perceive their work environment. The questionnaire has been used in studies assessing workplace stress¹²,

mental health¹³, sick building syndrome¹⁴, and several different workspaces^{15,16}. This type of instrument can contribute to the understanding of occupants' perception of the built environment and help instruct building designers on healthier design strategies.

The OFFICAIR IEQ questionnaire is a concise instrument designed to assess environmental quality that can be applied in any workspace and is already used in biomedical research. Therefore, this study aimed to translate the questionnaire from English into Brazilian Portuguese and adapt it to the Brazilian population.

METHOD

Indoor Environmental Quality assessment

In the OFFICAIR IEQ questionnaire, participants are asked to rate their level of comfort or satisfaction with crude IEQ items (e.g., noise, light) and more detailed items (e.g., noise from inside/outside the building,

natural/artificial light)¹¹. This self-report questionnaire consists of 21 items rated on 7-point unipolar or bipolar scales. In the unipolar scales, higher values indicate higher satisfaction (e.g., air quality can be considered uncomfortable [1] or comfortable [7]), whereas in the bipolar scales both the highest and lowest values indicate extreme conditions in contrast (e.g., temperature can be considered too cold [-3] or too hot [+3])¹⁷.

Procedure

The translation process followed the principles of good practice in translation and cultural adaptation suggested by Wild et al.¹⁸ (flowchart presented in Figure 1). The researchers involved in the translation process have backgrounds in Psychiatry, Architecture, and Biomedicine, forming a multidisciplinary focus group. A table showing the versions of the questionnaire obtained during the translation process as well as the final version can be found in the supplementary material (Appendix 1).

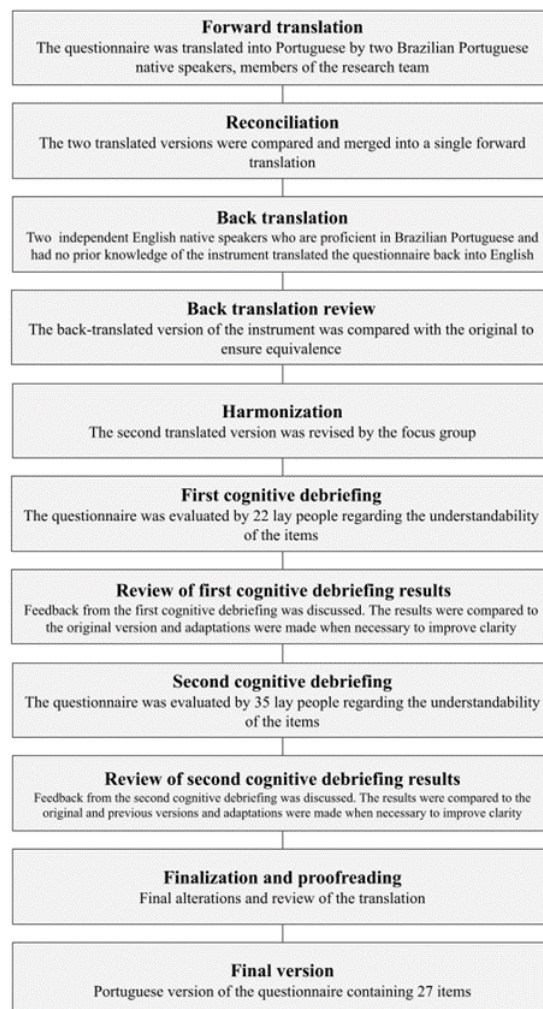


Figure 1: Flowchart of the study.

The group of lay people who participated in the cognitive debriefings consisted of native Brazilian Portuguese speakers unfamiliar with the study. They received online versions of the questionnaire and were asked to rate each item's level of clarity on a numeric scale of 1-10. A space for writing comments, observations, and questions was provided after each item.

The study was conducted following the Declaration of Helsinki¹⁹ and was approved by the Research Ethics Committee of Hospital de Clínicas de Porto Alegre (approval number 2020-0272 GPPG/HCPA).

RESULTS

Several changes were made to facilitate the comprehension and extend the reach of the questionnaire, such as the addition of new questions, change from a scale-type to a visual-analog format, and wording modifications.

For the purpose of investigating the causes of dissatisfaction with natural, artificial, and overall light, multiple-choice questions were included where people should indicate whether the dissatisfaction resulted from an excess or lack of light or whether it was due to other reasons. In the latter case, a space for specifying the reason was provided.

The decision to change the item "glare" from a 7-point unipolar scale (where "glare" = 1 and "no glare" = 7) into a binary item (either "no glare" or "with glare") was reached after discussions about the concept of visual glare and how it should be ranked. Considering that the effects of glare are a feeling

of discomfort and reduced visual performance²⁰, a question was added inquiring whether the perceived glare is tolerable, uncomfortable, or intolerable.

Further additions to the original questionnaire included questions about the presence or absence of windows ("há janela(s) no seu ambiente de trabalho?") and overall air quality ("qualidade do ar, de modo geral"); the insertion of the adverb "very" ("muito") before "satisfactory" ("satisfatório") and "unsatisfactory" ("insatisfatório") for emphasis; and the insertion of the phrase "level of" ("nível de") before questions related to noise ("ruído"). Small adjustments were also made for better understanding, such as the inclusion of the word "ventilation" ("ventilação") as a synonym for "air movement" and the use of the expression "in general" ("de um modo geral") instead of solely "overall" ("geral") on questions 8 ("light overall"), 12 ("noise overall"), and 19 ("overall comfort").

Some questions were added after suggestions had been made in the first cognitive debriefing, but they were removed after the second debriefing (e.g., the subdivision of the "too hot – too cold" temperature question into two). A question about the causes of discomfort with overall noise and questions about the causes of lighting satisfaction were also added and posteriorly removed.

Since cognitive debriefings often focused on the confusion created by the presence of two different types of scales on the instrument, one ranging from 1 to 7 and the other from -3 to +3, a visual analog scale was adopted.

An average of the participants' clarity scores for each item can be found in Table 1.

Table 1: Average of clarity scores for each item after cognitive debriefings.

| Question | First cognitive debriefing | Score | Second cognitive debriefing | Score |
|----------|---|-------|--|-------|
| 1 | Temperatura | | Temperatura | |
| 1a | Desconfortável – Confortável | 9.05 | Desconfortável – Confortável | 9.2 |
| 1b | Muito frio – Muito quente | 8.41 | Nada frio – Muito frio | 8.74 |
| 1c | | | Nada quente – Muito quente | 8.63 |
| 1d | Varia muito durante o dia – Varia pouco durante o dia | 8.41 | Varia muito durante o dia – Não varia o suficiente durante o dia | 7.03 |
| | | | *Considerar "zero" como variação de temperatura suficiente | |
| 2 | Ventilação (movimento do ar) | | Ventilação (movimento do ar) | |
| 2a | Há correntes de ar – Não há correntes de ar | 8.27 | Correntes de ar em excesso – Sem circulação de ar | 7.94 |
| | | | *Considerar "zero" como movimento de ar suficiente | |
| 3 | Qualidade do ar | | Qualidade do ar | |
| 3a | Úmido – Seco | 8.55 | Úmido – Seco | 8.97 |
| 3b | Abafado – Fresco | 8.73 | Abafado – Arejado | 9.17 |
| 3c | Malcheiroso (com cheiro ruim) – Sem odor | 8.95 | Malcheiroso (com cheiro ruim) – Sem odor | 9.26 |
| 4 | | | Qualidade do ar, de um modo geral | |
| 4a | Insatisfatória – Satisfatória | 8.50 | Insatisfatória – Satisfatória | 9.46 |
| 5 | Luz natural | | Luz natural | |
| 5a | Insatisfatório – Satisfatório | 8.27 | Insatisfatória – Satisfatória | 9.29 |

Continues...

Tabela 1: Continuation

| Question | First cognitive debriefing | Score | Second cognitive debriefing | Score |
|-----------|---|-------|---|-------|
| 5b | | | Se você considerou insatisfatória, favor indicar os motivos (você pode marcar mais de uma opção): a) luz natural excessiva; b) falta de luz natural; c) luz natural que dificulta o desempenho das minhas atividades de trabalho; d) luz natural que demanda a utilização de luz artificial; e) outro motivo: especifique | 9.4 |
| 5c | | | Se você considerou satisfatória, favor indicar os motivos (você pode marcar mais de uma opção): a) nem falta e nem excesso de luz natural; b) luz natural que facilita o desempenho das minhas atividades de trabalho; c) luz natural que não demanda a utilização de luz artificial d) outro motivo: especifique | 9.46 |
| 6 | Luz artificial | | Luz artificial | |
| 6a | Insatisfatório – Satisfatório | 8.45 | Insatisfatória – Satisfatória | 9.37 |
| 6b | | | Se você considerou insatisfatória, favor indicar o motivo: a) luz artificial excessiva; b) falta de luz artificial; c) luz artificial que dificulta o desempenho das minhas atividades de trabalho; d) outro motivo: especifique | 9.57 |
| 6c | | | Se você considerou satisfatória, favor indicar o motivo: a) nem falta e nem excesso de luz artificial; b) luz artificial que facilita o desempenho das minhas atividades de trabalho; c) outro motivo: especifique | 9.57 |
| 7 | Reflexão ou ofuscamento | | Reflexão ou ofuscamento | |
| 7a | Com ofuscamento – Sem ofuscamento | 6.82 | Com ofuscamento – Sem ofuscamento *Considerar ofuscamento: brilho em excesso que obstrui/atrapalha a visão. Qualquer luz indesejada no campo visual, seja por luz natural, como o brilho do sol, seja por luz artificial, seja por superfícies que refletem alguma fonte luminosa e causam desconforto. | 8.83 |
| 8 | Luz, de um modo geral | | Luz, de um modo geral | |
| 8a | Insatisfatório – Satisfatório | 8.73 | Insatisfatória – Satisfatória | 9.49 |
| 8b | | | Se você considerou insatisfatória, favor indicar o motivo: a) luz excessiva; b) falta de luz; c) luz que dificulta a realização das minhas atividades de trabalho; d) outro motivo: especifique | 9.54 |
| 9 | Ruído proveniente do ambiente externo | | Ruído proveniente do ambiente externo | |
| 9a | Insatisfatório – Satisfatório | 8.68 | Insatisfatório – Satisfatório | 8.14 |
| 10 | Ruído de instalações do edifício (ex.: aquecimento, encanamento, ventilação, ar condicionado) | | Ruído de instalações do edifício (ex.: aquecimento, encanamento, ventilação, ar condicionado) | |
| 10a | Insatisfatório – Satisfatório | 8.86 | Insatisfatório – Satisfatório | 8.31 |
| 11 | Ruído interno que não seja das instalações do edifício (ex.: telefonemas, colegas conversando, fotocopiadoras, etc.) | | Ruído interno que não seja das instalações do edifício (ex.: telefonemas, colegas conversando, fotocopiadoras, etc.) | |
| 11a | Insatisfatório – Satisfatório | 8.55 | Insatisfatório – Satisfatório | 8.2 |
| 12 | Ruído, de um modo geral | | Ruído, de um modo geral | |
| 12a | Insatisfatório – Satisfatório | 8.68 | Insatisfatório – Satisfatório | 8.37 |
| 12b | | | Se você considerou insatisfatório, favor indicar o motivo: a) ruído excessivo constante; b) ruído excessivo esporádico; c) ruído que dificulta a realização das minhas atividades de trabalho; d) outro motivo: especifique | 9.46 |

Continues...

Tabela 1: Continuation

| Question | First cognitive debriefing | Score | Second cognitive debriefing | Score |
|-----------|---|-------|---|-------|
| 13 | Nível de privacidade | | Nível de privacidade | |
| 13a | Insatisfatório – Satisfatório | 9.18 | Insatisfatório – Satisfatório | 9.03 |
| 14 | Configuração e disposição do mobiliário do ambiente de trabalho (layout) | | Configuração e disposição do mobiliário do ambiente de trabalho (layout) | |
| 14a | Não gosto nem um pouco – Gosto muito | 9.32 | Não gosto nem um pouco – Gosto muito | 9.37 |
| 15 | Decoração do ambiente de trabalho | | Decoração do ambiente de trabalho | |
| 15a | Não gosto nem um pouco – Gosto muito | 9.14 | Não gosto nem um pouco – Gosto muito | 9.34 |
| 16 | Limpeza | | Limpeza | |
| 16a | Insatisfatório – Satisfatório | 9.23 | Insatisfatório – Satisfatório | 9.46 |
| 18 | Vista a partir das janelas | | Vista a partir das janelas | |
| 18a | Não gosto nem um pouco – Gosto muito | 8.95 | Não gosto nem um pouco – Gosto muito | 9.46 |
| 19 | Conforto, de um modo geral | | Conforto, de um modo geral | |
| 19a | Insatisfatório – Satisfatório | 9.18 | Insatisfatório – Satisfatório | 9.54 |

DISCUSSION

The OFFICAIR IEQ questionnaire, originally developed in English, is a simple and inexpensive tool for assessing individual perceptions of the environmental characteristics of offices and indoor workspaces. This tool can be employed in biomedical research to investigate the association of perceived IEQ with parameters related to well-being and mental and physical health. There is currently a lack of instruments in Brazilian Portuguese that can be used for this purpose in the field. Therefore, we translated and culturally adapted the original OFFICAIR IEQ questionnaire, which, after significant additions and changes, is now suitable for use in the Brazilian population.

In addition to the original items, questions about the level of glare, reasons for dissatisfaction with light, and overall air quality were included in order to gain more in-depth knowledge of the reasoning behind some answers and the perception of IEQ. The clarity scores indicated that comprehension was successfully achieved. It is important to note that the questionnaire has not yet been validated in a Brazilian population.

This next step in the process will provide information on the psychometric properties of the instrument.

Besides the field of biomedical research, the Brazilian Portuguese version of the OFFICAIR IEQ questionnaire can be useful for architecture and engineering services, as well as for people in different managerial positions looking for a better perspective on their workspace and on how to improve their employees' health, well-being, and performance. As a consequence, the questionnaire has the potential to increase awareness of environmental quality, improve interaction with space, and result in better workspace design.

Acknowledgements

We thank Erin Boswell and Scarlet Vasconcellos for performing the back translation.

Conflicts of interest

The authors declare no conflicts of interest.

Funding

Financial support was provided by CNPq (ACOA, JGR, MABO, MPH), Capes (ACT, FSB).

REFERENCES

- Bhadra U, Thakkar N, Das P, Pal Bhadra M. Evolution of circadian rhythms: from bacteria to human. *Sleep Med.* 2017;35:49-61.
- Dreyer BC, Coulombe S, Whitney S, Riemer M, Labbé D. Beyond exposure to outdoor nature: exploration of the benefits of a green building's indoor environment on wellbeing. *Front Psychol.* 2018;9:1583.
- Rupp AC, Ren M, Altimus CM, Fernandez DC, Richardson M, Turek F, et al. Distinct ipRGC subpopulations mediate light's acute and circadian effects on body temperature and sleep. *Elife.* 2019;8:e44358.
- Boubekri M, Cheung IN, Reid KJ, Wang CH, Zee PC. Impact of windows and daylight exposure on overall health and sleep quality of office workers: a case-control pilot study. *J Clin Sleep Med.* 2014;10(6):603-11.
- Harb F, Hidalgo MP, Martau B. Lack of exposure to natural light in the workspace is associated with physiological, sleep and depressive symptoms. *Chronobiol Int.* 2015;32(3):368-75.

6. Al horr Y, Arif M, Katafygiotou M, Mazroei A, Kaushik A, Elsarrag E. Impact of indoor environmental quality on occupant well-being and comfort: a review of the literature. *Int J Sustain Built Environ*. 2016;5(1):1-11.
7. Brink HW, Loomans MG, Mobach MP, Kort HS. Classrooms' indoor environmental conditions affecting the academic achievement of students and teachers in higher education: a systematic literature review. *Indoor Air*. 2021;31(2):405-25.
8. Alford KL, Kumar N. Pulmonary health effects of indoor volatile organic compounds-a meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):1578.
9. Horve PF, Lloyd S, Mhuireach GA, Dietz L, Fretz M, MacCrone G, et al. Building upon current knowledge and techniques of indoor microbiology to construct the next era of theory into microorganisms, health, and the built environment. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 2020;30(2):219-35.
10. Vieira EM, Silva LB, Souza EL. The influence of the workplace indoor environmental quality on the incidence of psychological and physical symptoms in intensive care units. *Built Environ*. 2016;109:12-24.
11. Sakellaris IA, Saraga DE, Mandin C, Roda C, Fossati S, de Kluizenaar Y, et al. Perceived indoor environment and occupants' comfort in european "modern" office buildings: the OFFICAIR study. *Int J Environ Res Public Health*. 2016;13(5):444.
12. Thach TQ, Mahirah D, Sauter C, Roberts AC, Dunleavy G, Nazeha N, et al. Associations of perceived indoor environmental quality with stress in the workplace. *Indoor Air*. 2020;30(6):1166-77.
13. Dunleavy G, Bajpai R, Tonon AC, Cheung KL, Thach TQ, Rykov Y, et al. Prevalence of psychological distress and its association with perceived indoor environmental quality and workplace factors in under and aboveground workplaces. *Built Environ*. 2020;175:106799.
14. Thach TQ, Mahirah D, Dunleavy G, Nazeha N, Zhang Y, Tan CE, et al. Prevalence of sick building syndrome and its association with perceived indoor environmental quality in an Asian multi-ethnic working population. *Built Environ*. 2019;166:106420.
15. Dunleavy G, Sathish T, Nazeha N, Soljak M, Visvalingam N, Bajpai R, et al. Health effects of underground workspaces cohort: study design and baseline characteristics. *Epidemiol Health*. 2019;41:e2019025.
16. Eijkelenboom AM, Kim DH, Bluysen PM. First results of self-reported health and comfort of staff in outpatient areas of hospitals in the Netherlands. *Built Environ*. 2020;177:106871.
17. Bluysen PM, Roda C, Mandin C, Fossati S, Carrer P, de Kluizenaar Y, et al. Self-reported health and comfort in 'modern' office buildings: first results from the European OFFICAIR study. *Indoor Air*. 2016;26(2):298-317.
18. Wild D, Grove A, Martin M, Eremenco S, McElroy S, Verjee-Lorenz A, et al. Principles of good practice for the translation and cultural adaptation process for Patient-Reported Outcomes (PRO) measures: report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value Health*. 2005;8(2):94-104.
19. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*. 2013;310(20):2191-4.
20. DiLaura DL; Illuminating Engineering Society of North America. *The lighting handbook: reference and application*. New York: Illuminating Engineering Society of North America; 2011.

Received: Apr 28, 2021

Accepted: Dec 13, 2021

APPENDIX 1

Table A1: Steps for the translation of the IEQ questionnaire into Brazilian Portuguese and final version.

| Question | Original version | Portuguese translation | Back translation | After 1st cognitive debriefing | After 2nd cognitive debriefing | Final version |
|-----------|---|--|--|--|--|---|
| | How would you describe the typical indoor conditions in your OFFICE ENVIRONMENT during the past month? Please choose appropriate response for each item | Como você descreveria as condições internas típicas de seu ambiente de trabalho no último mês? Por favor, escolha a resposta apropriada para cada item | Como você descreveria as características do seu ambiente de trabalho no último mês? Por favor, marque a resposta mais apropriada para cada item. | Como você descreveria as características do seu ambiente de trabalho no último mês? Por favor, marque a resposta mais apropriada para cada item. | Como você descreveria as características do seu ambiente de trabalho no último mês? Por favor, marque a resposta mais apropriada para cada item. | Como você descreveria as condições internas típicas de seu ambiente de trabalho no último mês? Por favor, escolha a resposta apropriada para cada item movendo o indicador na escala, como nos exemplos abaixo: |
| 1 | Temperature | Temperatura | Temperatura | Temperatura | Temperatura, de um modo geral | Temperatura, de um modo geral |
| 1a | Uncomfortable – Comfortable | Desconfortável – Confortável | Desconfortável – Confortável | Desconfortável – Confortável | Desconfortável – Confortável | Desconfortável – Confortável |
| 1b | Too cold – Too hot | Muito frio – Muito quente | Muito frio – Muito quente | Nada frio – Muito frio | Muito frio – Muito quente | Muito frio – Muito quente |
| 1c | | | | Nada quente – Muito quente | | |
| 1d | Varies too much during the day – Not enough variation | Varia demais ao longo do dia – Não varia o suficiente | Varia muito durante o dia – Varia pouco durante o dia | Varia muito durante o dia – Não varia o suficiente durante o dia | Varia muito durante o dia – Não varia durante o dia | Varia muito durante o dia – Não varia durante o dia |
| 2 | Air movement | Movimento do ar | Ventilação (movimento do ar) | Ventilação (movimento do ar) | Ventilação (movimento do ar) | Ventilação (movimento do ar) |
| 2a | Draughty – Still | Há correntes de ar – Ar parado | Há correntes de ar – Não há correntes de ar | Correntes de ar em excesso – Sem circulação de ar | Sem circulação de ar – Correntes de ar em excesso | Sem circulação de ar – Correntes de ar em excesso |
| 3 | Air quality | Qualidade do ar | Qualidade do ar | Qualidade do ar | Qualidade do ar | Qualidade do ar |
| 3a | Humid – Dry | Úmido – Seco | Úmido – Seco | Úmido – Seco | Úmido – Seco | Muito úmido – Muito seco |
| 3b | Stuffy – Fresh | Abafado – Fresco | Abafado – Fresco | Abafado – Arejado | Abafado – Arejado | Abafado – Arejado |
| 3c | Smelly – Odorless | Malcheiroso – Sem odor | Malcheiroso (com cheiro ruim) – Sem odor | Malcheiroso (com cheiro ruim) – Sem odor | Malcheiroso (com cheiro ruim) – Sem odor | Malcheiroso (com cheiro ruim) – Sem odor |
| 4 | | | Qualidade do ar, de um modo geral | Qualidade do ar, de um modo geral | Qualidade do ar, de um modo geral | Qualidade do ar, de um modo geral |
| 4a | Unsatisfactory – Satisfactory | Insatisfatória – Satisfatória | Insatisfatória – Satisfatória | Insatisfatória – Satisfatória | Insatisfatória – Satisfatória | Muito insatisfatória – Muito satisfatória |
| 5 | Natural light | Luz natural | Luz natural | Luz natural | Luz natural | Luz natural |

Continues...

| Question | Original version | Portuguese translation | Back translation | After 1st cognitive debriefing | After 2nd cognitive debriefing | Final version |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|---|---|
| 5a | Unsatisfactory – Satisfactory | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatória – Satisfatória | Insatisfatória – Satisfatória | Muito insatisfatória – Muito satisfatória |
| 5b | | | | Se você considerou insatisfatória, favor indicar os motivos (você pode marcar mais de uma opção): a) luz natural excessiva; b) falta de luz natural; c) luz natural que dificulta o desempenho das minhas atividades de trabalho; d) luz natural que demanda a utilização de luz artificial; e) outro motivo: especifique | Se você considerou insatisfatória, favor indicar os motivos (você pode marcar mais de uma opção): a) luz natural excessiva; b) falta de luz natural; c) outro motivo: especifique | Se você considerou insatisfatória, favor indicar os motivos (você pode marcar mais de uma opção): a) luz natural excessiva; b) falta de luz natural; c) considere satisfatória; d) outro motivo. (Especifique o motivo) |
| 5c | | | | Se você considerou satisfatória, favor indicar os motivos (você pode marcar mais de uma opção): a) nem falta e nem excesso de luz natural; b) luz natural que facilita o desempenho das minhas atividades de trabalho; c) luz natural que não demanda a utilização de luz artificial d) outro motivo: especifique | | |
| 6 | Artificial light | Luz artificial | Luz artificial | Luz artificial | Luz artificial | Luz artificial |
| 6a | Unsatisfactory – Satisfactory | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatória – Satisfatória | Insatisfatória – Satisfatória | Muito insatisfatória – Muito satisfatória |
| 6b | | | | Se você considerou insatisfatória, favor indicar o motivo: a) luz artificial excessiva; b) falta de luz artificial; c) luz artificial que dificulta o desempenho das minhas atividades de trabalho; d) outro motivo: especifique | Se você considerou insatisfatória, favor indicar o motivo: a) luz artificial excessiva; b) falta de luz artificial; c) outro motivo: especifique | Se você considerou insatisfatória, favor indicar os motivos (você pode marcar mais de uma opção): a) luz artificial excessiva; b) falta de luz artificial; c) considere satisfatória; d) outro motivo. (Especifique o motivo) |

Continues...

| Question | Original version | Portuguese translation | Back translation | After 1st cognitive debriefing | After 2nd cognitive debriefing | Final version |
|----------|--|--|--|--|--|--|
| 6c | | | | Se você considerou satisfatória, favor indicar o motivo: a) nem falta e nem excesso de luz artificial; b) luz artificial que facilita o desempenho das minhas atividades de trabalho; c) outro motivo: especifique | | |
| 7 | Reflection or glare | Reflexão ou ofuscamento | Reflexão ou ofuscamento | Reflexão ou ofuscamento | Ofuscamento | Ofuscamento |
| 7a | Glare – No glare | Ofuscante – Não ofuscante | Com ofuscamento – Sem ofuscamento | Com ofuscamento – Sem ofuscamento | Sem ofuscamento – Ofuscamento | Sem ofuscamento – Com ofuscamento |
| 7b | | | | | Se você percebe ofuscamento, favor indicar o tipo: a) Tolerável; b) Desconfortável; c) Intolerável | Se você percebe ofuscamento, favor indicar o nível: tolerável; desconfortável; intolerável; não percebe ofuscamento |
| 8 | Light overall | Luz geral | Luz, de um modo geral | Luz, de um modo geral | Luz, de um modo geral | Luz, de um modo geral |
| 8a | Unsatisfactory – Satisfactory | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatória – Satisfatória | Insatisfatória – Satisfatória | Muito insatisfatória – Muito satisfatória |
| 8b | | | | Se você considerou insatisfatória, favor indicar o motivo: a) luz excessiva; b) falta de luz; c) luz que dificulta a realização das minhas atividades de trabalho; d) outro motivo: especifique | Se você considerou insatisfatória, favor indicar o motivo: a) luz excessiva; b) falta de luz; c) outro motivo: especifique | Se você considerou a luz, de um modo geral, insatisfatória, favor indicar o motivo: a) luz excessiva; b) falta de luz; c) considerei satisfatória; d) outro motivo. (Especifique o motivo) |
| 9 | Noise from outside the building | Ruído do lado de fora do prédio | Ruído proveniente do ambiente externo | Ruído proveniente do ambiente externo | Nível de ruído proveniente do ambiente externo | Nível de ruído proveniente do ambiente externo |
| 9a | Unsatisfactory – Satisfactory | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Muito insatisfatório – Muito satisfatório |

Continues...

| Question | Original version | Portuguese translation | Back translation | After 1st cognitive debriefing | After 2nd cognitive debriefing | Final version |
|------------|---|---|---|---|--|--|
| 10 | Noise from building systems (e.g., heating, plumbing, ventilation, air conditioning) | Ruído de sistemas do prédio (ex.: aquecimento, encanamento, ventilação, ar condicionado) | Ruído de instalações do edifício (ex.: aquecimento, encanamento, ventilação, ar condicionado) | Ruído de instalações do edifício (ex.: aquecimento, encanamento, ventilação, ar condicionado) | Nível de ruído de instalações do edifício (ex.: aquecimento, encanamento, ventilação, ar condicionado) | Nível de ruído de instalações do edifício (ex.: aquecimento, encanamento, ventilação, ar condicionado) |
| 10a | Unsatisfactory – Satisfactory | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Muito insatisfatório – Muito satisfatório |
| 11 | Noise from within the building other than from building systems (e.g., phone calls, colleagues chatting, photocopiers, etc.) | Ruído interno que não seja de sistemas do prédio (ex.: telefonemas, colegas conversando, fotocopiadoras, etc.) | Ruído interno que não seja das instalações do edifício (ex.: telefonemas, colegas conversando, fotocopiadoras, etc.) | Ruído interno que não seja das instalações do edifício (ex.: telefonemas, colegas conversando, fotocopiadoras, etc.) | Nível de ruído interno que não seja das instalações do edifício (ex.: telefonemas, colegas conversando, fotocopiadoras, etc.) | Nível de ruído interno que não seja das instalações do edifício (ex.: telefonemas, colegas conversando, fotocopiadoras, etc.) |
| 11a | Unsatisfactory – Satisfactory | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Muito insatisfatório – Muito satisfatório |
| 12 | Noise overall | Ruído geral | Ruído, de um modo geral | Ruído, de um modo geral | Nível de ruído, de um modo geral | Nível de ruído, de um modo geral |
| 12a | Unsatisfactory – Satisfactory | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Muito insatisfatório – Muito satisfatório |
| 12b | | | | Se você considerou insatisfatório, favor indicar o motivo: a) ruído excessivo constante; b) ruído excessivo esporádico; c) ruído que dificulta a realização das minhas atividades de trabalho; d) outro motivo: especifique | | |
| 13 | Amount of privacy | Quantidade de privacidade | Nível de privacidade | Nível de privacidade | Nível de privacidade | Nível de privacidade |
| 13a | Unsatisfactory – Satisfactory | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Muito insatisfatório – Muito satisfatório |
| 14 | Office's Layout | Configuração do ambiente de trabalho | Configuração e disposição do mobiliário do ambiente de trabalho (layout) | Configuração e disposição do mobiliário do ambiente de trabalho (layout) | Configuração e disposição do mobiliário do ambiente de trabalho (layout) | Configuração e disposição do mobiliário do ambiente de trabalho (layout) |

Continues...

| Question | Original version | Portuguese translation | Back translation | After 1st cognitive debriefing | After 2nd cognitive debriefing | Final version |
|----------|-------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 14a | Do not like at all – Like very much | Não gosto nem um pouco – gosto muito | Não gosto nem um pouco – Gosto muito | Não gosto nem um pouco – Gosto muito | Não gosto nem um pouco – Gosto muito | Não gosto nem um pouco – Gosto muito |
| 15 | Office's Decoration | Decoração do ambiente de trabalho | Decoração do ambiente de trabalho | Decoração do ambiente de trabalho | Decoração do ambiente de trabalho | Decoração do ambiente de trabalho |
| 15a | Do not like at all – Like very much | Não gosto nem um pouco – gosto muito | Não gosto nem um pouco – Gosto muito | Não gosto nem um pouco – Gosto muito | Não gosto nem um pouco – Gosto muito | Não gosto nem um pouco – Gosto muito |
| 16 | Cleanliness | Limpeza | Limpeza | Limpeza | Limpeza | Limpeza |
| 16a | Unsatisfactory – Satisfactory | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Muito insatisfatória – Muito satisfatória |
| 17 | | | | | | Há janela(s) no seu ambiente de trabalho? |
| 17a | | | | | | Sim – Não |
| 18 | View from the Windows | Vista das janelas | Vista a partir das janelas | Vista a partir das janelas | Vista a partir das janelas | Vista a partir das janelas |
| 18a | Do not like at all – Like very much | Não gosto nem um pouco – gosto muito | Não gosto nem um pouco – Gosto muito | Não gosto nem um pouco – Gosto muito | Não gosto nem um pouco – Gosto muito | Não gosto nem um pouco – Gosto muito |
| 19 | Overall Comfort | Conforto geral | Conforto, de um modo geral | Conforto, de um modo geral | Conforto, de um modo geral | Conforto, de um modo geral |
| 19a | Unsatisfactory – Satisfactory | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Insatisfatório – Satisfatório | Muito insatisfatório – Muito satisfatório |