



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FACULDADE DE ENGENHARIAS, ARQUITETURA E URBANISMO E GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E SUSTENTABILIDADE
CURSO DE Mestrado Profissional em Eficiência Energética e Sustentabilidade

EDIFÍCIOS DE ESCRITÓRIO SUSTENTÁVEIS: O QUE MUDA NA PERCEPÇÃO DE TRABALHADORES EM HOME OFFICE

Leonardo Alcará Castelo

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FACULDADE DE ENGENHARIAS, ARQUITETURA E URBANISMO E GEOGRAFIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E SUSTENTABILIDADE

**EDIFÍCIOS DE ESCRITÓRIO SUSTENTÁVEIS: O QUE
MUDA NA PERCEPÇÃO DE TRABALHADORES EM HOME
OFFICE**

LEONARDO ALCARÁ CASTELO

Trabalho de Conclusão de Curso do Mestrado Profissional apresentado na Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para obtenção do título de Mestre em Eficiência Energética e Sustentabilidade, na área de concentração de Sustentabilidade no Ambiente Construído.

Prof^a. Orientadora: Dr^a. Adriane Angélica Farias Santos Lopes de Queiroz

Prof^a. Coorientadora: Dr^a. Ana Paula da Silva Milani

CAMPO GRANDE

MAIO / 2021



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



FOLHA DE APROVAÇÃO

Leonardo Alcará Castelo

Edifícios de escritório sustentáveis: O que muda na percepção de trabalhadores em home office

Redação final do Trabalho de Conclusão de Curso, aprovada pela Banca Examinadora em 05 de março de 2021, na Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul para obtenção do título de Mestre em Eficiência Energética e Sustentabilidade.

Banca examinadora:

Profa. Dra. Adriane Angelica Farias Santos Lopes de Queiroz

Escola de Administração e Negócios

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Profa. Dra. Fabricia Gladys Fernandes da Silva Rossato

Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. Arthur Santos Silva

Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia



Documento assinado eletronicamente por **Adriane Angelica Farias Santos Lopes de Queiroz, Professora do Magistério Superior**, em 26/07/2022, às 12:17, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fabricia Gladys Fernandes da Silva Rossato, Professora do Magistério Superior**, em 26/07/2022, às 16:44, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Arthur Santos Silva, Professor do Magisterio Superior**, em 28/07/2022, às 19:29, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3431157** e o código CRC **2038C3E2**.

COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E SUSTENTABILIDADE

Av Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária

Fone:

CEP 79070-900 - Campo Grande - MS

Referência: Processo nº 23104.034754/2020-52

SEI nº 3431157

DEDICATÓRIA

*À minha família, que acreditou em mim mesmo
quando eu não encontrava mais forças.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente eu agradeço a Deus, pois tenho certeza que sem Ele eu não teria a capacidade de iniciar e a força para terminar esta etapa. Pude ver o seu agir ainda mais forte quando em meio à pandemia tive que refazer minha pesquisa, sem dúvidas, Ele traz a vida aquilo que declaramos já morto. Agradeço aos meus pais e familiares que sempre me apoiaram desde o início deste mestrado, inclusive nas inúmeras madrugadas que eu mais precisei de um amparo para perseverar.

Agradeço a professora Adriane Angélica Farias Santos Lopes de Queiroz, por acreditar em mim mesmo quando eu já estava sem forças, me incentivando a perseverar no conhecimento científico. Agradeço também a professora Ana Paula da Silva Milani, que me apoiou nas tomadas de decisões importantes e sempre foi muito atenciosa em me ajudar. Agradeço também ao professor Arthur Santos Silva que sempre trouxe contribuições excelentes para a pesquisa. Agradeço aos amigos que conquistei no programa, principalmente ao Franklin, Ana Paula e Gustavo que me deram força no decorrer da pesquisa, compartilhando experiências e parceria no decorrer dos desafios. Agradeço a todos que participaram da minha vida durante esta etapa, me apoiando e confiando em mim nos momentos difíceis.

Agradeço também à UFMS e a CAPES pelo curso do Mestrado Profissional que contribuiu com minha vida profissional e pessoal com ensinamentos que levarei para a vida toda.

EPÍGRAFE

“Pouquíssimos entre nós dão pequenos passos necessários para alcançar a grandeza. Deus não se opõe a grandeza, Ele é contra o orgulho.”

Anthony Evans, 2018

RESUMO

A busca por ambiente construído sustentável tem direcionado estudos para diversas etapas do ciclo de vida de uma edificação. É amplamente acordado, que em edificações, a etapa de uso e ocupação é a que mais gera impacto ambiental, sendo assim, uma importante área de estudo. Nessa perspectiva, e no recorte da investigação do desempenho energético, a literatura apresenta que as variáveis comportamentais dos usuários dentro do ambiente construído podem influenciar o seu consumo energético, podendo ser o dobro do previsto. No início da coleta de dados desta pesquisa, o Brasil e o mundo foram afetados pela crise de saúde pública em decorrência da pandemia do Covid-19. Através desse cenário, as rotinas das pessoas foram alteradas, fazendo com que muitas das atividades que antes eram externas, fossem desenvolvidas dentro dos ambientes construídos. Nesse sentido, recentes estudos indicam que as modificações causadas pela pandemia vão além da mudança do espaço físico, mas também afetam o comportamento e a consciência ambiental. Diante disso, surge a seguinte pergunta: Quais os fatores do hábito de consumo de energia relacionados ao trabalho desenvolvido em *home office* poderiam contribuir para as práticas sustentáveis de consumo de energia em edifícios de escritório? Portanto, o objetivo geral dessa pesquisa é investigar os hábitos de consumo de energia relacionados ao trabalho em *home office*, no período de pandemia, e suas possíveis contribuições para as práticas sustentáveis em edifícios de escritório. A fim de atingir esse objetivo, foram realizados os seguintes objetivos específicos: a) elaborar um questionário que permita aferir os fatores comportamentais das práticas de consumo de energia; b) aferir a ocorrência dos fatores comportamentais de consumo de energia em trabalhadores de *home office*, e por fim, c) analisar a influência desses fatores comportamentais no hábito de consumo de energia no ambiente de trabalho. Como resultado, o presente estudo elaborou um questionário a luz da Teoria do Comportamento Planejado que permitiu obter feedbacks importantes para a gestão de energia a respeito das práticas sustentáveis em ambientes de escritório.

Palavras-chaves: Comportamento Pró-Ambiental, Economia de energia, Home Office, Ambiente Construído Sustentável.

ABSTRACT

The search for a sustainable built environment has directed studies to different stages of the life cycle of a building. It is widely agreed that in buildings, the stage of use and occupation is the one that most generates environmental impact, thus being an important area of study. In this perspective, and in the context of the investigation of energy performance, the literature shows that the behavioral variables of users within the built environment can influence their energy consumption, which may be twice as much as predicted. At the beginning of data collection for this research, Brazil and the world were affected by the public health crisis as a result of the Covid-19 pandemic. Through this scenario, people's routines were changed, causing many of the activities that were previously external, to be developed within the built environments. In this sense, recent studies indicate that the changes caused by the pandemic go beyond the change in physical space, but also affect behavior and environmental awareness. In view of this, the following question arises: What are the factors of the energy consumption habit related to the work carried out in the home office that could contribute to the sustainable practices of energy consumption in office buildings? Therefore, the general objective of this research is to investigate the energy consumption habits related to working in the home office, during the pandemic period, and their possible contributions to sustainable practices in office buildings. In order to achieve this objective, the following specific objectives were accomplished: a) to elaborate a questionnaire that allows to measure the behavioral factors of energy consumption practices; b) to assess the occurrence of behavioral factors of energy consumption in home office workers, and finally, c) to analyze the influence of these behavioral factors in the habit of energy consumption in the work environment. As a result, the present study prepared a questionnaire in the light of the Theory of Planned Behavior that allowed obtaining important feedbacks for energy management regarding sustainable practices in office environments.

Keywords: Pro-Environmental Behavior, Energy Saving, Home Office, Sustainable Built Environment.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	55
TABELA 2 – MÉDIA, DESVIO-PADRÃO, ADEQUAÇÃO INDIVIDUAL E GERAL IN.PC.....	56
TABELA 3 – ALFA DE CRONBACH IN.PC	57
TABELA 4 – MÉDIA, DESVIO-PADRÃO, ADEQUAÇÃO INDIVIDUAL E GERAL DE AT-PC.....	59
TABELA 5 – ALFA DE CRONBACH AT.PC.	60
TABELA 6 – MÉDIA, DESVIO-PADRÃO, ADEQUAÇÃO INDIVIDUAL E GERAL NS-PC.	64
TABELA 7 – ALFA DE CRONBACH NS-PC.	65
TABELA 8 – MÉDIA, DESVIO-PADRÃO, ADEQUAÇÃO INDIVIDUAL E GERAL CP-PC.....	67
TABELA 9 – ALFA DE CRONBACH CP-PC.	68
TABELA 10 – MÉDIA, DESVIO-PADRÃO, ADEQUAÇÃO INDIVIDUAL E GERAL IN.PC.....	70
TABELA 11 – ALFA DE CRONBACH IN.PC.	71
TABELA 12 – MÉDIA, DESVIO-PADRÃO, ADEQUAÇÃO INDIVIDUAL E GERAL AT.EC.	73
TABELA 13 – ALFA DE CRONBACH AT.EC.	74
TABELA 14 – MÉDIA, DESVIO-PADRÃO, ADEQUAÇÃO INDIVIDUAL E GERAL NS-EC.	76
TABELA 15 – ALFA DE CRONBACH DO NS-PC.....	77
TABELA 16 – MÉDIA, DESVIO-PADRÃO, ADEQUAÇÃO INDIVIDUAL E GERAL CP-EC.	80
TABELA 17 – ALFA DE CRONBACH CP-EC.	81
TABELA 18 – MÉDIA, DESVIO-PADRÃO, ADEQUAÇÃO INDIVIDUAL E GERAL CA.	83
TABELA 19 – ALFA DE CRONBACH DA CA.	85
TABELA 20 – PORCENTAGENS DE RESPOSTA AO ITEM DA CA.	86
TABELA 21 – KMO E VARIÂNCIA EXPLICADA DA ANÁLISE INDIVIDUAL DOS COMPONENTES. .	90
TABELA 22 – ALFA DE CRONBACH DA TCP-EC.	90
TABELA 23 – KMO E VARIÂNCIA EXPLICADA DA ANÁLISE INDIVIDUAL DOS COMPONENTES TCP-PC.....	93
TABELA 24 – ALFA DE CRONBACH DA TCP-PC.	93
TABELA 25 – COMPARATIVO ENTRE TCP ORIGINAL E ESTENDIDA COM CA NO COMPORTAMENTO DE ECONOMIZAR ENERGIA.	94
TABELA 26 – COMPARATIVO ENTRE TCP ORIGINAL E ESTENDIDA COM CA.....	94
TABELA 27 - COMPONENTES PRINCIPAIS - ECONOMIA DE ENERGIA.....	95

TABELA 28 - COMPONENTES PRINCIPAIS - DESLIGAR O COMPUTADOR	97
--	----

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – ITENS DA ESCALA NEP	27
QUADRO 2 – DELINEAMENTO DE PESQUISA.	38
QUADRO 3 – 1º FASE DA PESQUISA EXPLORATÓRIA.	41
QUADRO 4 – DIVERSIDADE DE TERMOS PARA FENÔMENOS DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS.	42
QUADRO 5 – DEZ VARIÁVEIS INCLUÍDAS COM MAIOR FREQUÊNCIA NA TCP.	44
QUADRO 6 – MÉTODO DE MEDIÇÃO DOS COMPONENTES COMPORTAMENTAIS DE CADA COMPORTAMENTO.	46
QUADRO 7 – PROTOCOLO DE ENVIO DA COLETA DE CRENÇAS PESSOAIS.	46
QUADRO 8 – TÉCNICAS DE ANÁLISE PARA CADA RESULTADO INVESTIGADO.	50
QUADRO 9 – CRENÇAS PESSOAIS DE AMOSTRA.	54

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – PIRÂMIDE DE PRIORIDADES PARA MUDANÇA SOCIAL.	26
FIGURA 2 – COMPONENTES DA TEORIA DO COMPORTAMENTO PLANEJADO.	28
FIGURA 3 – VARIÁVEIS DE PESQUISA DEFINIDAS ANTES DA PANDEMIA DO COVID-19.	33
FIGURA 4 – VARIÁVEIS DEFINIDAS APÓS O AJUSTE DA PESQUISA.	33
FIGURA 5 – VARIÁVEIS INFLUENTES NO PADRÃO DE CONSUMO DE ENERGÉTICO DOS OCUPANTES.	36
FIGURA 6 – ETAPAS METODOLÓGICAS DE PESQUISA.	40
FIGURA 7 – PESQUISA EXPLORATÓRIA DE AJUSTE DE PESQUISA.	41
FIGURA 8 – CRENÇAS PESSOAIS DAS VANTAGENS DE DESLIGAR O PC.	54
FIGURA 9 – CRENÇAS PESSOAIS DAS DESVANTAGENS DE DESLIGAR O PC.	55
FIGURA 10 – CORRELAÇÃO INTERNA ENTRE ITENS IN.PC.	57
FIGURA 11 – ANÁLISE FATORIAL IN.PC.	58
FIGURA 12 – IN.PC2: EU QUERO DESLIGAR MEU PC.	58
FIGURA 13 – CORRELAÇÃO INTERNA ENTRE ITENS.	59

FIGURA 14 – ANÁLISE FATORIAL AT.PC	60
FIGURA 15 – AT.PC-2: DESLIGAR O PC SEMPRE QUE EU SAIO DA MESA CONSUMIRÁ MAIS O MEU TEMPO DE TRABALHO.....	61
FIGURA 16 – DISTRIBUIÇÃO DE OPINIÕES A RESPEITO DAS CRENÇAS LEVANTADAS.	62
FIGURA 17 – COMPARATIVO ENTRE AS CRENÇAS ATITUDINAIS DE DESLIGAR O COMPUTADOR.	63
FIGURA 18 – CORRELAÇÃO INTERNA ENTRE ITENS NS-PC.....	64
FIGURA 19 – GRÁFICO DOS FATORES DA AFE DE NS-PC.	65
FIGURA 20 – ANÁLISE FATORIAL NS.PC.....	65
FIGURA 21 – COMPARATIVO NS.PC.	66
FIGURA 22 – CORRELAÇÃO INTERNA ENTRE ITENS CP-PC.....	67
FIGURA 23 – GRÁFICO DOS FATORES DA AFE DE CP.PC.....	68
FIGURA 24 – ANÁLISE FATORIAL CP.PC.....	69
FIGURA 25 – CP.PC2: PARA MIM, DESLIGAR MEU PC SEMPRE QUE SAIR DE MINHA MESA DE TRABALHO É.....	69
FIGURA 26 – CORRELAÇÃO INTERNA ENTRE ITENS IN.PC.....	70
FIGURA 27 – GRÁFICO DOS FATORES DA AFE DE IN-EC.	71
FIGURA 28 – ANÁLISE FATORIAL IN.EC.	72
FIGURA 29 – IN.EC1: A MUDANÇA PARA HOME OFFICE, EM PERÍODO DE PANDEMIA, ME DEIXOU DISPOSTO A ECONOMIZAR ENERGIA EM MINHA EMPRESA/ESCRITÓRIO.	72
FIGURA 30 – CORRELAÇÃO INTERNA ENTRE ITENS AT.EC.	73
FIGURA 31 – AFE AT.EC.	75
FIGURA 32 – AT.EC4: ACREDITO QUE ECONOMIZAR ENERGIA NO MEU LOCAL DE TRABALHO (EMPRESA/ESCRITÓRIO) É UMA AÇÃO SÁBIA.....	75
FIGURA 33 – COMPARATIVO ENTRE ITENS AT.EC.....	76
FIGURA 34 – CORRELAÇÃO INTERNA ENTRE ITENS NS-EC.	77
FIGURA 35 – GRÁFICO DOS FATORES DA AFE DE NS-EC.	78
FIGURA 36 – AFE DA NS.EC.....	78
FIGURA 37 – COMPARATIVO ENTRE ITENS NS.EC.....	79
FIGURA 38 – CORRELAÇÃO INTERNA ENTRE ITENS CP-EC.....	80
FIGURA 39 – GRÁFICO DOS FATORES DA ANÁLISE PARALELA DE CP.EC.	81

FIGURA 40 – ANÁLISE FATORIAL CP.EC.....	81
FIGURA 41 – COMPARATIVO DE ITENS CP.EC.....	82
FIGURA 42 – CORRELAÇÃO INTERNA ENTRE ITENS CA.	84
FIGURA 43 – GRÁFICO DOS FATORES DA ANÁLISE PARALELA DE CA.....	85
FIGURA 44 – ANÁLISE FATORIAL CA.	86
FIGURA 45 – CORRELAÇÃO INTERNA ENTRE ITENS COMPORTAMENTO-EC.	88
FIGURA 46 – GRÁFICO DOS FATORES DA ANÁLISE FATORIAL DA TCP-E.	89
FIGURA 47 – ANÁLISE FATORIAL TCP (ORIGINAL) - EC.	89
FIGURA 48 – CORRELAÇÃO INTERNA ENTRE ITENS COMPORTAMENTO - PC.	91
FIGURA 49 – GRÁFICO DOS FATORES DA ANÁLISE FATORIAL DA TCP-PC.....	92
FIGURA 50 – ANÁLISE FATORIAL TCP ORIGINAL - PC.....	92
FIGURE 51 - CONTRIBUIÇÃO DAS VARIÁVEIS ENTRE OS COMPONENTES EC.....	96
FIGURE 52 - CONTRIBUIÇÃO DAS VARIÁVEIS ENTRE OS COMPONENTES PC.....	97

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACP	Análise de Componentes Principais
ACP-EC	Análise de Componentes Principais de economizar energia no ambiente de trabalho
ACP-PC	Análise de Componentes Principais de desligar o computador ao sair da mesa de trabalho
ACS	Ambiente Construído Sustentável
AFE	Análise Fatorial Exploratória
APO	Avaliação Pós Ocupação
AT	Crenças atitudinais
AT.EC	Componente Atitude do comportamento de economizar energia no ambiente de trabalho
AT.PC	Componente Atitude do comportamento de desligar o computador ao sair da mesa de trabalho
AV	Avaliação das crenças atitudinais da Teoria do Comportamento Planejado
CA	Componente Consciência Ambiental
CE	Paradigma da Crise Ecológica (NPE)
CP	Componente de Controle Comportamental Percebido da Teoria do Comportamento Planejado
CP.EC	Componente Controle Comportamental Percebido do comportamento de economizar energia no ambiente de trabalho
CP.PC	Componente Controle Comportamental Percebido do comportamento de desligar o computador ao sair da mesa de trabalho
GLS	Método de ponderação generalizada de quadrados mínimos
HM	Paradigma do Anti-antropocentrismo (NPE).
IN	Componente Intenção da Teoria do Comportamento Planejado
IN.EC	Componente Intenção do comportamento de economizar energia no ambiente de trabalho

IN.PC	Componente Intenção do comportamento de desligar o computador ao sair da mesa de trabalho
KMO	Teste de Kaiser-Meyer-Olkin
LIM	Paradigma do Limite do crescimento econômico (NPE)
MS	Mato Grosso do Sul
NPA	Novo Paradigma Ambiental
NPE	Novo Paradigma Ecológico
NS	Componente Norma Subjetiva da Teoria do Comportamento Planejado
OMS	Organização Mundial da Saúde
RI	Paradigma da Rejeição de isenções (NPE)
TCP	Teoria do Comportamento Planejado
TCP-EC	Teoria do Comportamento Planejado do comportamento de Economizar energia
TCP-PC	Teoria do Comportamento Planejado do comportamento de Desligar o computador
VN	Paradigma da Vulnerabilidade do balanceamento natural (NPE)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	19
1.1	OBJETIVO GERAL.....	22
1.2	OBJETIVO ESPECÍFICO	22
1.3	ESTRUTURA DO TRABALHO	22
2	REFERENCIAL TEÓRICO	24
2.1	REFERENCIAIS DE PESQUISA ANTERIOR A PANDEMIA	24
2.1.1	Avaliação Pós Ocupação	24
2.1.2	Fundamentos do comportamento	25
2.1.3	Novo Paradigma Ecológico (NPE)	26
2.1.4	Teoria do comportamento planejado.....	28
2.2	AJUSTE DA PESQUISA EM RAZÃO DA PANDEMIA	31
2.2.1	Breve histórico da pandemia	31
2.2.2	Ajuste de variáveis de pesquisa.....	32
2.3	COMPORTAMENTO PRÓ-AMBIENTAL.....	34
2.4	AMBIENTE CONSTRUÍDO SUSTENTÁVEL	34
2.5	ESCOLHA DAS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS.....	36
3	METODOLOGIA.....	38
3.1	DELINEAMENTO DE PESQUISA	38
3.2	POPULAÇÃO DE PESQUISA	38
3.3	ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO	39
3.4	FASE EXPLORATÓRIA.....	40
3.4.1	Pesquisa exploratória de ajuste de pesquisa.....	40
3.4.2	Definições de metodologia de aferição das práticas sustentáveis	43
3.4.3	Elaboração dos questionários	45
3.4.4	Levantamento das Crenças.....	46

3.4.5	Pré-Teste e Validação	47
3.4.6	Cálculo do tamanho da amostra	47
3.4.7	Definição do instrumento	49
3.5	FASE DESCRITIVA	50
3.5.1	Descrição das metodologias de análise de dados.....	50
3.5.2	Análise da Amostra da Pesquisa	51
3.5.3	Análise Fatorial Exploratória	52
3.5.4	Análise dos Componentes Principais	52
4	RESULTADOS	54
4.1	LEVANTAMENTO DE CRENÇAS COMPORTAMENTAIS	54
4.2	DESCRIÇÃO DO PERFIL DA POPULACIONAL.....	55
4.3	ANÁLISE DOS ITENS DO QUESTIONÁRIO	56
4.3.1	Intenções – Desligar o PC no ambiente de trabalho	56
4.3.2	Atitude – Desligar o PC	59
4.3.3	Norma Subjetiva – Desligar o computador	63
4.3.4	Controle Comportamental Percebido – Desligar o computador	67
4.3.5	Intenções – Economizar energia no ambiente de trabalho.....	70
4.3.6	Atitude – Economizar energia no ambiente de trabalho (AT.EC).....	72
4.3.7	Norma Subjetiva – Economizar energia no ambiente de trabalho (NS.EC).76	
4.3.8	Controle Comportamental Percebido – Economizar energia no ambiente de trabalho (CP.EC).	79
4.3.9	Consciência Ambiental	83
4.4	ANALISE FATORIAL DO MODELO DE PREDIÇÃO DA ECONOMIA DE ENERGIA NO AMBIENTE DE TRABALHO.....	87
4.4.1	Análise Fatorial da TCP (original) na predição do comportamento de economia de energia.....	87

4.4.2	Análise Fatorial da TCP (original) na predição do comportamento de desligar o PC.	90
4.4.3	Análise Fatorial do TCP estendido com Consciência Ambiental (CA) de predição da economia de energia no ambiente de trabalho.....	93
4.4.4	Análise Fatorial do TCP estendido com Consciência Ambiental (CA) de predição do hábito de desligar o PC ao sair da mesa.	94
4.5	ANÁLISE DOS COMPONENTES PRINCIPAIS.	95
4.5.1	Identificação dos componentes mais importantes para a ocorrência do comportamento Economizar Energia no Ambiente de trabalho.	95
4.5.2	Identificação dos componentes mais importantes para a ocorrência do comportamento Desligar o computador quando não utilizado.....	96
5	CONCLUSÕES	98
6	REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102
	ANEXO A	108
	ANEXO B	109

1 INTRODUÇÃO

Desde 1987, quando o Desenvolvimento Sustentável foi definido como um alvo mundial, pelo Relatório Brundtland, a perspectiva de como o ser humano se relacionar com o meio ambiente mudou (BRUNDTLAND, 1987). A busca por um desenvolvimento que não comprometa o futuro da próxima geração tem sido o catalizador de diversas vertentes de estudo em meio à sociedade, como exemplo, pesquisas no setor da construção civil (ALENCAR; PRIORI JUNIOR; ALENCAR, 2017). De acordo com o entendimento de Bolis, Morioka e Sznelwar (2017), o modelo de desenvolvimento econômico atual tende a ser ineficaz na resolução dos problemas sociais e ambientais de forma harmoniosa, por isso, estudos que permitam a mudança de comportamento e modelo de desenvolvimento atual para um mais sustentável são de extrema importância.

De acordo com Yusof et al. (2016), essa preocupação com o meio ambiente tem refletido no crescente investimento em pesquisas no setor da construção civil, com o objetivo de torná-lo mais sustentável. Segundo eles, desenvolver práticas sustentáveis em diversos setores da construção civil contribui para diminuir os impactos ambientais, como: diminuição na geração de resíduos, redução do consumo energético, entre outros. Segundo Condeixa, Haddad e Boer, (2014) e Marjaba e Chidiac (2016), durante o ciclo de vida das edificações, a fase de uso e ocupação é a que mais gera impacto no meio ambiente, sendo fundamentais novas pesquisas que promovam sustentabilidade nessa etapa do ambiente construído.

Nesse sentido, o Ambiente Construído Sustentável (ACS) se constitui de múltiplas dimensões (meio ambiente, sociedade e economia), no qual, o seu desenvolvimento passa por pesquisas de escala micro até a escala macro, por exemplo, na manufatura de elementos construtivos a planejamento urbano (ABRAHAM, 2017). Segundo Du Plessis (2002) a construção e o gerenciamento do ambiente construído devem ser interligados para atender requisitos ambientais, bens econômicos, sociais e promover uma melhor qualidade de vida dos indivíduos ocupantes. Nesse intuito, na década de 1960, foi criada uma técnica de análise de desempenhos e a qualidade do ambiente construído com o intuito de obter *feedback* e criar um ciclo contínuo de aperfeiçoamento das edificações, denominado de Avaliação Pós Ocupação (APO) (ONO et al. 2018).

Segundo a definição clássica de FFC (2002. p. 7), a “*Avaliação pós-ocupação é um procedimento de avaliar sistematicamente o desempenho dos edifícios após terem sido*

construídos e ocupados por algum tempo”. Com isso, a APO resulta em diagnósticos pautados em fatores físicos e nas relações entre comportamento humano e o ambiente construído no decorrer do seu uso. Gerando informações que permitam identificar erros e acertos, *insights* para diretrizes de futuros projetos, e gestão interna do edifício. A APO é, portanto, um instrumento de controle de qualidade do processo de produção e uso do ambiente construído (ABIKO; ORNSTEIN, 2002).

Foi através desse instrumento que Browne e Frame (1999) identificaram que comportamentos dos ocupantes, de forma não sustentável, podem apresentar grandes impactos no consumo energético de edifícios sustentáveis, a ponto de inviabilizá-los, comparando-os a edifícios não certificados. Em concordância, diversos estudos concluíram que é preciso investigar o comportamento dos ocupantes para avanço da sustentabilidade no ambiente construído (DELZENDEH et al., 2017; KERN et al., 2016; AGHA-HOSSEIN et al., 2013, DEUBLE; DEAR, 2012; ZOU et al., 2018; KHASHE et al., 2015). Essa diferença entre o consumo energético previsto e o real aferido é chamada pela literatura de *gap* de desempenho energético.

Apesar do amplo conhecimento deste *gap* energético pela literatura, ZOU et al. (2018, p.176) mostram que a maioria dos estudos recentes, nesta temática, têm focado principalmente em tecnologias (59,0%), enquanto pouca atenção foi dada ao estudo das medidas *soft* (brandas) de intervenção, como os fatores de influência comportamental dos usuários (15,4%). Os autores apontam que, embora as tecnologias tenham sido desenvolvidas, ainda faltam informações sobre a ocupação para redução do *gap* de desempenho de energia nas edificações. Portanto, abordagens multidisciplinares são sugeridas como direção de pesquisa.

Dentre as muitas abordagens de sustentabilidade no ambiente construído, uma tem se destacado pela sua perspectiva multidisciplinar, o estudo do comportamento pró-ambiental (OSBALDISTON; SCHOTT, 2011). Essa temática investiga a ocorrência de comportamentos que contribuem com o meio ambiente, sejam eles voluntários ou não, conscientes ou inconscientes e como incentiva-los no ambiente construído. Kollmuss e Agyeman (2002) afirmam que o comportamento humano e sua interação com o meio ambiente têm sido estudados nos Estados Unidos da América desde 1960. Essa temática é vasta, complexa, e analisa as diversas fontes de influências positivas e/ou negativas sobre o comportamento pró-ambiental. Os autores observaram que há uma diferença entre conhecimento ambiental e

consciência ambiental, resultando assim em diferentes tipos de comportamentos. Podendo eles ser favoráveis ou não para o meio ambiente.

Com isso, a temática da influência do comportamento dos ocupantes para a redução do consumo energético das edificações se une com os estudos do comportamento pró-ambiental, apresentando a temática do presente estudo. Nesse cenário, o surgimento de um novo vírus proporcionou um novo cenário de mudanças a nível global, impactando o ambiente construído. A pandemia do Covid-19 tem percorrido o mesmo caminho de doenças infecciosas do passado, que se tornaram instrumentos de transformação da arquitetura e renovação (MEGAHED; GHONEIM, 2020). Como exemplo, o conhecimento atual de saneamento público passou pelos marcos da peste bubônica do século XIV, as reformas sanitárias da era industrial e as discussões da necessidade de promover um desenvolvimento sustentável diante das mudanças climáticas. A pandemia do COVID-19 apresenta para nós um novo marco histórico e uma nova janela de oportunidades para se aprender mais sobre o Ambiente Construído Sustentável (ACS) saudável para seus ocupantes (MEGAHED; GHONEIM, 2020).

Segundo Sovacool, Rio e Griffiths (2020), as condições da pandemia impuseram, no final de abril de 2020, a mais da metade da população mundial (54%) estar sob algum tipo de bloqueio de locomoção. A pandemia modificou a forma como a sociedade habitualmente desenvolvia sua rotina: os trabalhos em escritórios foram modificados para *home office*; escolas e universidades transferiram suas aulas presenciais para a ensino a distância; as compras *online* aumentaram significativamente, entre muitas outras atividades modificadas. Segundo Megahed e Ghoneim (2020), a vida pós-pandemia nunca mais será a mesma, e estudos são necessários para compreender as modificações que deverão acontecer no ambiente construído. Para Severo, Guimarães e Dellarmelin (2021), a pandemia modificou comportamentos e consciência da população, apresentando um novo caminho a ser investigado e lições para o período pós-pandemia.

Diante desse cenário, reconhecendo a relevância do estudo do comportamento dos ocupantes na redução do consumo energético das edificações e como a literatura sugere que os impactos da pandemia modificaram não somente as rotinas, mas também a consciência ambiental da população, surgiu a seguinte questão de pesquisa: Quais os fatores do hábito de consumo de energia relacionados ao trabalho desenvolvido em *home office* poderiam contribuir para as práticas sustentáveis de consumo de energia em edifícios de escritório? Dentre as inúmeras ações que poderia contribuir para um consumo consciente de energia no

trabalho em *home office* e em edifícios de escritório, a prática de desligar o computador é indicada como o principal consumo entre os equipamento eletrônicos em ambientes de escritório (MOOREFIELD; FRAZER; BENDT, 2008; PERIĆ et al. 2014; KAMILARIS et al., 2015).

Assim, o presente trabalho apresenta um estudo sobre os fatores comportamentais relacionados ao consumo de energia no trabalho desenvolvido em *home office*, através de dois comportamentos: desligar o computador ao sair da mesa de trabalho; e de economizar energia no ambiente de trabalho. Através da investigação desses fatores sobre uma amostra populacional dos trabalhadores em *home office* da cidade de Campo Grande/MS, a luz da ciência comportamental, espera-se fazer uma análise que contribua para o conhecimento e recomendações das práticas sustentáveis de consumo de energia em edifícios de escritórios.

1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral dessa pesquisa é investigar os hábitos de consumo de energia relacionados ao trabalho em *home office*, no período de pandemia, e suas possíveis contribuições para as práticas sustentáveis em edifícios de escritório.

1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Elaborar um questionário que permita aferir os fatores comportamentais das práticas de consumo de energia;
- Aferir a ocorrência dos fatores comportamentais de consumo de energia em trabalhadores de *home office*;
- Analisar a influência desses fatores comportamentais no hábito de consumo de energia no ambiente de trabalho.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Para melhor compreensão, a estrutura do trabalho está dividida em cinco Capítulos. O Capítulo 1 é a introdução, situando a área de desenvolvimento da pesquisa, a problemática norteadora e a justificativa do estudo. O Capítulo 2 é o referencial teórico, apresentando as principais contribuições da literatura sobre a linha de pesquisa. Visto a ocorrência da pandemia, o presente estudo teve que realizar um ajuste dos objetivos iniciais, esses ajustes estão apresentados no referencial teórico. O método de desenvolvimento do trabalho é

apresentado no Capítulo 3, apresentado os procedimentos de ajuste e metodologia da pesquisa final. No Capítulo 4 são apresentados os resultados encontrados pelo questionário e a discussão sobre as respostas dos componentes. Já as conclusões do trabalho são apresentadas no Capítulo 5, descrevendo de forma ampla as conclusões de pesquisa, as limitações encontradas e recomendações para futuros trabalhos. Por fim, apresenta-se as referências bibliográficas, os anexos e os apêndices.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O setor da construção civil tem papel fundamental no desenvolvimento econômico e social, porém, embora seja uma base de promoção de qualidade de vida e evolução urbana, suas ações produzem grandes impactos ambientais através da mudança das paisagens, consumo de recursos naturais e geração de resíduos. Conjuntamente, o comportamento humano, na busca por atender o próprio conforto, tornou-se canal para o grande consumo dos recursos naturais, aumentando o impacto ambiental das atividades humanas no ambiente construído (KARPINSK *et al.*, 2009; GILFORD e NILSON, 2014).

2.1 REFERENCIAIS DE PESQUISA ANTERIOR A PANDEMIA

2.1.1 Avaliação Pós Ocupação

Através da globalização no mundo pós-moderno, os estudos do ambiente construído começaram a sofrer múltiplas interações de disciplinas diferentes ao longo das fases do ciclo de vida das edificações, entre elas a de operação e manutenção desses ambientes construídos (ONO *et al.*, 2018,p.9 apud Ornstein, 1996). Nesse cenário, o instrumento da APO se destaca pela relevância em salientar a necessidade de investigar de forma sistemática o ambiente construído sob várias perspectivas, considerando percepções de ocupantes, tecnologia entre outras variáveis.

No Brasil, essa multidisciplinaridade aplicada no ambiente construído tem sido destacada. em macroescala, nos estudos de impacto ambiental e áreas de planejamento regionais e nacionais. Já em microescala, tem sido mais ampla, abrangendo desde o design, paisagismo, planejamentos urbanos entre outros (ONO *et al.*, 2018. p.9). Já no cenário mundial, a APO tem um campo vasto, porém, tem sido muito utilizada nas investigações de como reduzir o *gap* de desempenho energético (BROWNE E FRAME, 1999; KASHE *et al.*, 2015; DEUBLE; DEAR, 2012; LI; FROESE; BRAGER, 2018).

É notável a transição do setor da indústria de construção civil diante das preocupações ambientais e também às novas demandas sociais de gestão de energia e melhoria de ambientes internos. Diante disto, apesar da não aferição do desempenho energético propriamente dito, o presente estudo colabora com os estudos de edifícios de escritórios sustentáveis na investigação dos ocupantes.

2.1.2 Fundamentos do comportamento

O comportamento de um indivíduo dentro de um ambiente construído possui muitas relações, que vão desde crenças pessoais a possíveis pressões e comportamentos sociais de fonte externa pela organização ou sociedade ao redor (PREISER; VISHNER, 2005. p.16). Segundo Skinner (1991), entende-se que o comportamento humano é parte de um total de atividades envolvidas em um organismo, e ele é o resultado de como esse organismo se engaja e relaciona com o mundo exterior.

De acordo com Ehrlich (2011), a barreira que a sustentabilidade enfrenta recentemente não é mais a falta do conhecimento ou problemas biofísicos e sociais, mas sim uma transição para uma cultura ecologicamente sustentável, pacífica e globalmente equânime. Nesse sentido, estudos como o de Rashid e Mohammad (2012) e Juneman e Rufaedah (2013) tem utilizado do local de trabalho como instrumento de fonte de estímulo para criar uma cultura de comportamento sustentável, visto que os ocupantes passam grande parte de suas vidas presentes nesse ambiente.

Expressar uma ação mais sustentável envolve muitos fatores da sociedade, incluindo agências governamentais, empresas privadas, organizações não governamentais, comunidades locais e fatores interpessoais. Diante desse entendimento, Fischer et al. (2012) indicam que influenciar a mudança de comportamento não é fácil. Na Figura 1 temos a ilustração de que as intervenções de mudanças sociais do topo da pirâmide podem ser facilmente realizadas através de gestão e políticas públicas, porém, tais mudanças são de menor profundidade. Segundo os autores, conforme a perspectiva de abordagem vai sendo voltada para a comunidade, valores e crenças pessoais, as propostas de implementação de soluções sustentáveis apresentam resultados opostos. Elas tornam mais difíceis, em processos mais lentos, porém com maior profundidade no indivíduo, realizando interferências na influência do comportamento humano para se tornar sustentável.

Figura 1 – Pirâmide de prioridades para mudança social.



Fonte: adaptado de Fischer et al. (2012, p.154).

2.1.3 Novo Paradigma Ecológico (NPE)

Durante a década de 1970, quando houve ampla divulgação das preocupações ambientais, o nível de conscientização pública sobre práticas sustentáveis aumentou, e com isso muitos pesquisadores buscaram entender mais acerca dos determinantes sociais da degradação ambiental. Dunlap e Van Liere desenvolveram então o Novo Paradigma Ambiental (NPA) que focou na capacidade das pessoas de perturbar o equilíbrio da natureza, os limites do crescimento econômico e a dominação humana sobre a natureza (PIENAAR; LEW; WALLMO, 2013 apud DUNLAP; VAN LIERE, 1978).

Porém, descobriram que a escala NPA precisava de alguns ajustes, pois este modelo estava relacionado à visão antropocêntrica, onde o ser humano é independente da natureza e sua função é dominá-la (CAMPOS; POL, 2010). Por isso, era necessária uma modificação para a inclusão das pessoas que possuíam uma visão ecocêntrica, diferente da antropocêntrica, na proposta de que o ser humano faz parte do mundo natural e está sujeito as regras da natureza, independente da sua espécie. Nessa perspectiva Dunlap et al. (2000) desenvolveram um novo modelo chamado de Novo Paradigma Ecológico (NPE), aperfeiçoando o modelo anterior.

O NPE consiste em uma série de 15 perguntas que são assinaladas por níveis de escala *Likert*, com o objetivo de medir cinco componentes centrais da preocupação ambiental dos indivíduos, elencados abaixo (PIENAAR; LEW; WALLMO, 2013).

- a) Limites ao crescimento econômico;
- b) Anti-anthropocentrismo;

- c) A fragilidade do equilíbrio da natureza;
- d) A isenção humanista (em outras palavras, a crença de que as pessoas não estão limitadas em suas ações e vida pelas restrições da natureza);
- e) A possibilidade de mudanças ambientais potencialmente catastróficas (ou crises ambientais que afetariam as pessoas).

Após ampla aplicação em diversos estudos, um consenso está surgindo na literatura sobre psicologia ambiental de que a escala NEP se destacou por ser uma escala válida e confiável para medir os níveis de crenças e comportamentos ecológicos. (DEUBLE; DEAR, 2012. P.26). No contexto metodológico, a nova escala NEP é composta de duas direções principais: antropocêntrica e ecocêntrica. Por sua vez, os 15 itens da escala podem ser classificados em cinco categorias: limitação da variável de crescimento (itens 1, 6 e 11); anti-anthropocentrismo (itens 2, 7 e 12); vulnerabilidade do balanceamento natural (itens 3, 8 e 13); rejeição de isenções (4, 9 e 14) e possíveis casos de crises ecológicas (5 10 e 15) (NTANOS et al., 2019. p. 242).

Segundo Bissing-Olson et al (2012) apud Hawcroft e Milfont (2010), o instrumento de medida mais difundido para estimar atitudes pró-ambientais é a escala NPE. O Quadro 1 apresenta os quinze itens desenvolvidos por Dunlap (2000) traduzidos em sua respectiva ordem.

Quadro 1 – Itens da escala NEP

Itens da escala NEP conforme relatado por Dunlap (2000)	
1	Estamos nos aproximando do limite do número de pessoas que a Terra pode suportar.
2	Os seres humanos têm o direito de modificar o ambiente natural para atender às suas necessidades.
3	Quando os humanos interferem na natureza, acontecem, frequentemente, consequências desastrosas.
4	A perspicácia humana garantirá que não tornemos a terra inabitável.
5	Os seres humanos estão abusando seriamente do meio ambiente.
6	A Terra tem muitos recursos naturais, nós só temos apenas que aprender a desenvolvê-los.
7	As plantas e os animais têm tanto direito de existir quanto os seres humanos.
8	O equilíbrio da natureza é suficientemente forte para absorver os impactos das nações industriais modernas.
9	Apesar de nossas habilidades especiais, os seres humanos ainda estão sujeitos às leis da natureza.
10	A chamada "Crise Ecológica" que enfrenta humanidade tem sido grandemente exagerada.
11	A Terra é como uma espaçonave com espaço e recursos muito limitados.
12	Os seres humanos foram feitos para reinar sobre o resto da natureza.
13	O equilíbrio da natureza é muito delicado e facilmente abalado.
14	Os humanos irão aprender o suficiente sobre como a natureza funciona para serem capazes de controlá-la.

15	Se as coisas continuarem no seu curso atual, em breve, vamos experimentar uma grande catástrofe ecológica.
----	--

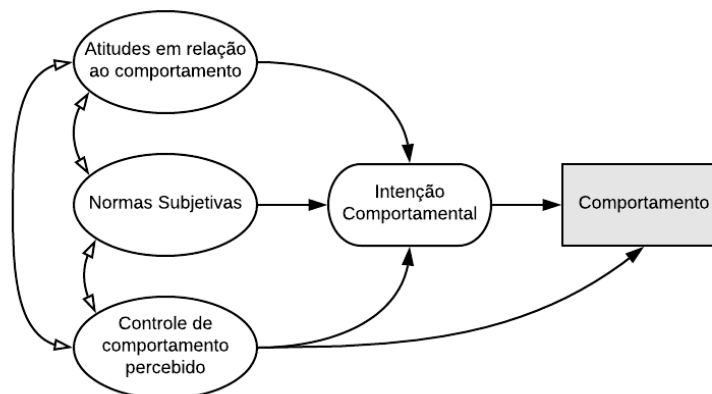
Fonte: adaptado de Dunlap (2000).

2.1.4 Teoria do comportamento planejado

Com o intuito de compreender e poder explicar a atitude e o comportamento humano, em 1967, Martin Fishbein desenvolveu a chamada Teoria da Ação Racional (*Theory of Reasoned Action*) (FISHBEIN, 2008). Este modelo propõe entender o comportamento através da identificação de dois determinantes das intenções comportamentais: a) atitudes: que se refere ao aspecto pessoal de quão favorável a pessoa está para o comportamento, e b) normas subjetivas: que se refere o quanto o indivíduo está dependente da influência social (MOUTINHO; ROAZZI, 2010).

Porém, em 1991, Ajzen e Fishbein (1980) verificaram que o comportamento não era influenciado somente pelas atitudes e normas subjetivas, mas que a percepção de controle do indivíduo também era uma forte influência. Com isso, foi desenvolvido a Teoria do Comportamento Planejado (TCP), que afirma que o comportamento do indivíduo pode ser influenciado pelas próprias atitudes, normas sociais e controle comportamental percebido (HILL et al., 2019). Esses três componentes influenciam o nível de intenção, que por sua vez se torna um preditor do comportamento, conforme apresentado por Ajzen (1980) na Figura 2.

Figura 2 – Componentes da Teoria do Comportamento Planejado.



Fonte: adaptado de Ajzen (1980).

Os componentes da TCP são obtidos através dos instrumentos de questionário de afirmações/perguntas a respeito do comportamento investigado. Existem diferentes formas de mensuração de cada componente da TCP, a forma direta e indireta. A escolha de cada uma delas depende do cronograma e disponibilidade de cada pesquisador, pois os métodos diretos

demandam menor tempo de elaboração, já os métodos indiretos não (FRANCIS et al., 2004). O componente da “Intenção” possui os seguintes métodos de mensuração: Intenção de performance; Intenção generalizada e Intenção simulada; já a “Atitude” possui: Medição direta da atitude e Medição indireta de atitude; o componente “Normas Subjetivas” possui os métodos: Medição direta das normas subjetivas e Medição indireta das normas subjetivas; e o “Controle Comportamental Percebido” (CP): Medição direta do CP e Medição indireta do CP.

2.1.4.1 Atitudes

A atitude pode ser definida como a aferição do grau de favorabilidade ou não de um indivíduo em relação a determinado comportamento (AJZEN, 1991). Podendo ser considerada como um conceito cognitivo (conhecimento e crenças), afetivo (gostos e preferências) e comportamental. Diversos estudos têm confirmado o efeito significativo da atitude em relação às intenções (WATANABE, 2014 apud AJZEN; FISHBEIN, 1980; CONNER; ARMITAGE, 1998). Assim, a determinação das atitudes de medição indireta se dá pela Equação 1, abaixo.

$$AT_i = \sum CC_i \times AT_i \quad (1)$$

Onde:

AT_i : Atitude em relação ao comportamento;

CC_i : Força da crença comportamental;

AT_i : Avaliação das consequências;

i : indivíduo

A determinação de mensuração indireta requer uma investigação antecedente das crenças a respeito do comportamento investigado. A partir disso, ao distinguir as crenças, é possível elaborar as afirmações que medem a força da crença e também a avaliação de suas consequências respectivas. A partir dos resultados da aplicação das duas escalas, a equação apresentada anteriormente poderá ser manejada e a medição indireta da atitude alcançada.

2.1.4.2 Normas Subjetivas

Os autores Ajzen e Fishbein (1980, p. 6), admitem que as normas subjetivas dizem respeito à “*percepção da pessoa quanto à pressão social exercida sobre a mesma para que realize ou não realize o comportamento em questão*”. A caracterização do grupo social muitas

vezes consiste nos membros da família, amigos, médicos, organizações religiosas e outros. Segundo Ajzen (1991), os grupos de pressão social têm impacto sobre a tomada de decisão, porém, autores argumentam as divergências de opiniões entre nível de influência do componente (WATANABE, 2014 apud KRONES et al., 2010; CHATZISARANTIS E HAGGER, 2005). Assim, a determinação das normas subjetivas de medição direta se dá pela Equação 2, abaixo.

$$NS_{dir} = \frac{\sum CN_i}{n} \quad (2)$$

Onde:

NS_{dir} : Normas subjetivas;

CN_i : Força de pressão social;

n : Número de itens de força de pressão social;

i : indivíduo

2.1.4.3 Controle Comportamental Percebido (CP)

O controle comportamental percebido refere-se ao nível de dificuldade que o indivíduo percebe ao realizar um comportamento específico (Ajzen, 1991). Essa percepção de controle é um forte preditor do comportamento, pois ele permite verificar se há oportunidades ou falta dela, bem como, se há recursos ou não para a realização do comportamento avaliado. Assim, a determinação do controle comportamental percebido de medição direta se dá pela Equação 3, abaixo.

$$CC_{dir} = \frac{\sum CN_i}{n} \quad (3)$$

Onde:

CC_{dir} : Controle comportamental percebido (direto/medição direta?);

CN_i : Força da capacidade de alcançar o comportamento;

n : Número de itens de força da capacidade;

i : indivíduo

2.2 AJUSTE DA PESQUISA EM RAZÃO DA PANDEMIA

2.2.1 Breve histórico da pandemia

Em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, China, uma síndrome respiratória aguda causada por um novo vírus foi detectada. Devido a sua alta taxa de contaminação e falta de informações a respeito do novo vírus, em pouco tempo as infecções se espalharam ao redor do mundo (HU; ROBERTS; AZEVEDO; MILNER, 2020). Em março de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) classificou o surto COVID-19 como pandemia (YIP; HUANG; LIANG, 2020; MEGAHED; GHONEIM, 2020).

Devido à pandemia mundial, várias mudanças ocorreram no comportamento da sociedade, como: a restrição de locomoção e aglomeração de pessoas em locais de trabalho; limitações nos espaços sociais, entre outras medidas adotadas para tentar conter o avanço de contágio do novo vírus (YIP; HUANG; LIANG, 2020; VON SEIDLEIN et. al, 2021).

Os primeiros casos confirmados no Brasil aconteceram no mês de fevereiro de 2020, mesmo mês em que o país declarou Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN). Os dados de contaminados e óbitos por COVID-19 vêm sendo coletados desde os primeiros casos, pelo Ministério da Saúde Brasileira, e disponibilizada pelo site Painel COVID-19. Em 12 de outubro de 2020, o Brasil notificou um total de 5.113.628 casos confirmados de COVID-19, sendo 4.526.975 recuperados, 435.655 COVID-19 ativo e 150.998 óbitos (CAVALCANTE et. al, 2020; CARVALHO; BOSCHIERO; MARSON, 2021).

As buscas por evitar um contágio descontrolado fizeram com que diversos países estabelecessem ações preventivas que afetaram a rotina das pessoas e consequentemente o desenvolvimento desta pesquisa. As medidas restritivas adotadas no Brasil fizeram com que os edifícios de escritórios de alta população fossem restringidos ou substituídos por trabalhos em *home office*. Essa mudança impossibilitou a aferição de ocorrência das seguintes variáveis iniciais do estudo: percepção dos ocupantes sobre a qualidade ambiental do edifício; influências de fatores comportamentais dos ocupantes no local de trabalho e avaliação do desempenho energético do edifício. Sendo assim, foi necessário ajustar a questão norteadora de pesquisa e os objetivos gerais para sua continuidade. Ajuste oportuno, diante do atual cenário e da urgente necessidade de envidar esforços em soluções para o enfrentamento da crise gerada pela pandemia. Além disso, e por isso, buscar compreender mais sobre a

experiência dos usuários de *home office* vivenciada por grande parte da população neste momento.

2.2.2 Ajuste de variáveis de pesquisa

Inicialmente, o objetivo desta pesquisa estava em avaliar as variáveis comportamentais dos ocupantes de edifícios de escritórios de alta densidade populacional. De forma que seria possível identificar qual variável comportamental dentro do edifício de escritório que mais se relaciona com o desempenho energético. A pesquisa contribuiria com a linha de pesquisa do chamado GAP de desempenho energético de edifícios, que estuda a discrepância entre o desempenho energético real e o previsto (MENEZES et al., 2012). Segundo Browne e Frame (1999), o comportamento dos ocupantes dentro de um edifício construído pode influenciar no consumo energético e as estratégias de eficiência energética do ambiente construído.

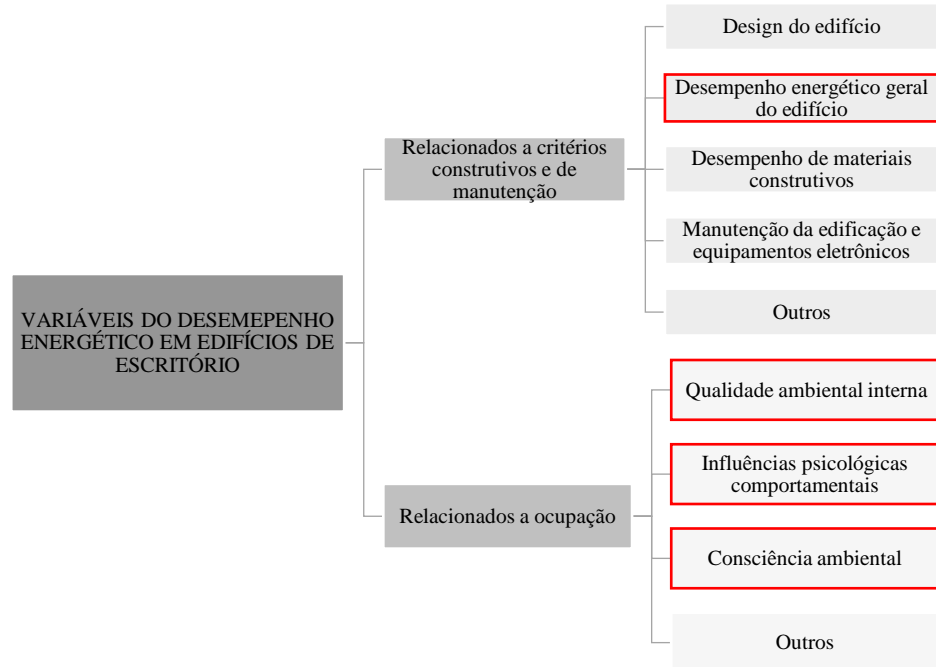
Muitos estudos começaram a investigar o comportamento humano e sua relação com o consumo energético e a eficiência energética das edificações (MENEZES et al., 2012; KEYVANFAR et. al, 2014; DELZENDEH et. al, 2017). Apesar da variedade de estudos do GAP de desempenho energético, autores como Zou, Xu, Sanjayan e Wang (2018) indicam que ainda são necessárias mais investigações sobre o comportamento dos ocupantes para utilizá-lo como estratégia de redução do *gap* de desempenho energético de edifícios.

A Figura 2 apresenta o *framework* elaborado antes da pandemia para o desenvolvimento dessa pesquisa. Os objetivos iniciais da pesquisa utilizavam como principal referência metodológica o instrumento da avaliação pós-ocupação para comparar as percepções dos ocupantes com o desempenho técnico do edifício, no caso, o desempenho energético real de cada edifício investigado. Conforme destacado em vermelho na Figura 2, as variáveis observadas na pesquisa inicial eram: o desempenho energético geral do edifício, percepção da qualidade ambiental interna, influências psicológicas comportamentais e consciência ambiental. Com isso, seria estimado qual das variáveis comportamentais influenciavam o desempenho energético real do edifício.

Com a impossibilidade de mensurar as variáveis de desempenho energético geral do edifício e qualidade interna do ambiente, por conta da pandemia, as variáveis a serem investigadas foram redefinidas. A Figura 3 e Figura 4 apresentam as variáveis estudadas por essa pesquisa, após os ajustes, que são: influências psicológicas comportamentais e

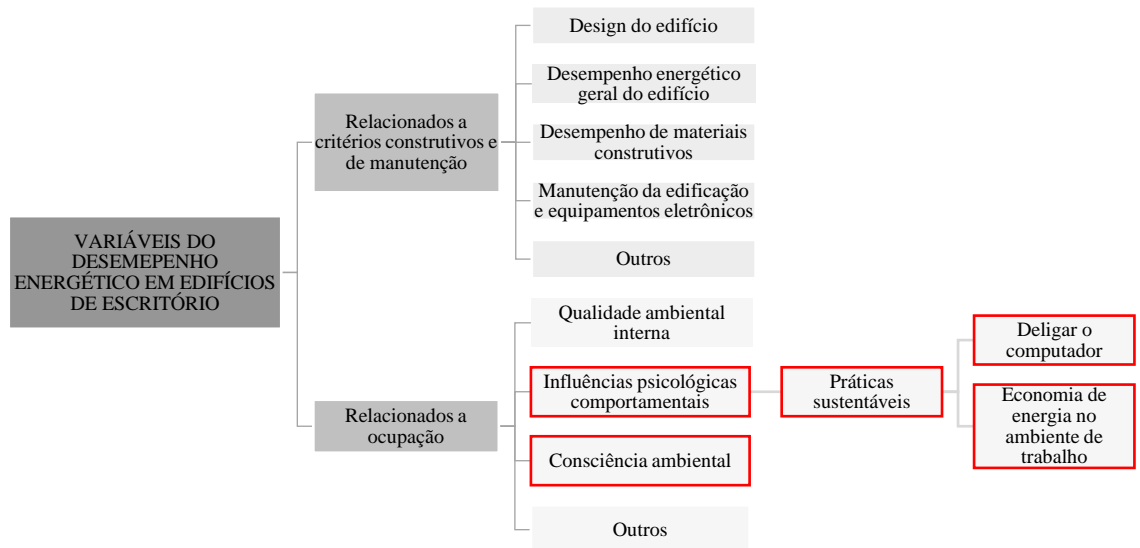
consciência ambiental. Sendo que a variável, influência psicológica foi direcionada para práticas sustentáveis.

Figura 3 – Variáveis de pesquisa definidas antes da pandemia do Covid-19.



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 4 – Variáveis definidas após o ajuste da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor

Os procedimentos adotados para o desenho atual dessa pesquisa estão descritos no capítulo de metodologia. Os tópicos seguintes dessa revisão de literatura apresentam os novos pressupostos teóricos obtidos da revisão para o objetivo ajustado dessa pesquisa.

2.3 COMPORTAMENTO PRÓ-AMBIENTAL

À medida que os estudos de eficiência energética se tornaram mais centrados no ocupante, um número crescente de pesquisadores apontou para a importância de compreender os impulsionadores subjacentes dos comportamentos dos ocupantes a partir da lente das ciências do comportamento e sugeriram sua integração com as dimensões da engenharia (HEYDARIAN et al., 2020).

Desde o surgimento do conceito de Desenvolvimento Sustentável, elaborada na Comissão de Brundtland (1987, pp. 41-42), a preocupação com o desenvolvimento atual sem comprometer as gerações futuras tem sido cada vez mais discutida, apresentando a necessidade de mudanças na forma como as atividades humanas se relacionam com o meio ambiente.

Os estudos de Fischer et al. (2012, p. 153) apresentaram que sustentabilidade exige mudanças no comportamento humano. O déficit global de sustentabilidade não é primariamente resultante da falta de conhecimento, pelo contrário, os comportamentos não sustentáveis são resultados de um ciclo vicioso, no qual fatores externos e internos desestimulam o comportamento mais sustentável.

Diante dessa perspectiva, o estudo do comportamento ambiental tem sido objeto cada vez mais crescente e fundamental para a efetividade das novas propostas e inovações que buscam o Desenvolvimento Sustentável. O estudo de meta-análise de Kormos e Gifford (2014, p. 359) relatou que existe uma forte associação entre o comportamento ambiental relatado e o comportamento realmente realizado, apresentando um paradoxo entre conhecer preocupações ambientais e decidir ter atitudes mais sustentáveis, que ainda possuem muitas lacunas a serem estudadas sobre essa relação.

2.4 AMBIENTE CONSTRUÍDO SUSTENTÁVEL

Este subcapítulo apresenta os elementos teóricos a respeito do Ambiente Construído Sustentável (ACS) em edifícios de escritório, visando compreender os fatores relacionados ao consumo energético. Esse recorte é necessário especificar, pois a compreensão do ambiente construído sustentável possui múltiplas dimensões (meio ambiente, comunidade e economia), e um campo vasto de investigação e pesquisa. Suas áreas temáticas abrangem desde estudos no micro nível do ambiente construído, como os estudos de novos materiais sustentáveis, à

perspectiva macro, por exemplo, planejamento de centros urbanos, entre outros (ABRAHAM, 2017).

Segundo Hu, Roberts, Azevedo e Milner (2021), desde o início da pandemia, houve uma onda de pesquisas focadas no impacto dos fatores do ambiente construído na transmissão do vírus, sendo que a maioria dos estudos focava em estratégias para a reabertura de edifícios de escritórios e escolas. Já Megahed e Ghoneim (2020), indicam que as mudanças em escritórios e no ambiente construído serão muito mais profundas e que futuros estudos multidisciplinares são necessários para compreender o ambiente construído pós-covid-19.

Os edifícios residenciais e escritórios representam, respectivamente, 44% e 31% dos estudos que investigam a influência da ocupação no consumo de energia. Sendo que a maioria dos estudos focou em um ou mais tipos específicos de interação do ocupante no ambiente construído, como exemplo: o uso de eletricidade e cargas de tomada (31%), comportamento de abertura de janela (18%) e uso de ventiladores / ar condicionado (15%) (DELZENDEH et al., 2017).

Delzende et al.(2017) argumenta que muitos estudos se concentraram em um ou mais parâmetros influentes na escolha do comportamento e na satisfação do ocupante. Dentre esses parâmetros, os parâmetros climáticos (ambientais, físicos) e pessoais (psicológicos e fisiológicos) têm atraído mais atenção do que outros, representando 33% e 28% do total de artigos de revisão, respectivamente. Outras pesquisas incluíram também mais parâmetros, como características arquitetônicas (condições antigas/novas e qualidade do projeto), economia e regulamentação, personalidade social, chegada e saída de ocupantes e tipos de atividades. Esses parâmetros apresentados na Figura 5 demonstram, em resumo, as variáveis que influenciam o comportamento de consumo de energia dos ocupantes no ambiente construído.

Figura 5 – Variáveis influentes no padrão de consumo de energético dos ocupantes.



Fonte: desenvolvido pelo autor.

A fim de reduzir o consumo total de energia em edifícios, muitas pesquisas têm se concentrado na melhoria da tecnologia, *design* e operação de sistemas de edifícios. Essas melhorias, incluindo estudos sobre a interação entre ocupantes e sistemas prediais, apresentam grande potencial de redução do consumo de energia nas edificações (HEYDARIAN et al., 2020). Segundo Delzende et al., 2017, os parâmetros sociais e pessoais (psicológicos e fisiológicos) desempenham um papel importante no conforto dos ocupantes e na atitude energética e têm sido também amplamente estudados.

2.5 ESCOLHA DAS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

Visto a importância do comportamento dos ocupantes para o desenvolvimento do ACS e o seu consumo energético dentro das edificações (ZOU, et al. 2018), o presente estudo escolheu duas práticas sustentáveis para investigação no trabalho em *home office*. Foi levado em consideração, primeiramente, as práticas que fossem possíveis de ser executada em *home office* e também nos edifícios de escritório. Por isso, foi escolhido o comportamento geral de “economizar energia no ambiente de trabalho” e uma prática específica de economia de

energia, para comparar com a intenção da prática ampla de economia no ambiente de trabalho.

Segundo Delzendeh et al. (2017) o consumo energético de um edifício possui diversos fatores e equipamentos que são representativos, como o sistema de aquecimento/refrigeração da edificação, sistema de iluminação e os próprios equipamentos eletrônicos do edifício de escritório. Dentre os equipamentos eletrônicos de ambientes de escritório, o computador é o que mais consome energia (WANG; DING, 2015).

Ao fazer uma revisão sobre os equipamentos eletrônicos utilizados no ambiente de escritório, foi observado que o computador e monitores correspondem entre 40% a 66% da energia utilizada pelos equipamentos eletrônicos de escritório (PERIĆ et al. 2014; MOOREFIELD; FRAZER; BENDT, 2011). Já Kamilaris et al. (2015) indicam que os computadores desktops ou laptops pessoais são os equipamentos mais utilizados no escritório, e quando promovido uma gestão eficiente no uso desses equipamentos, foi identificado uma economia de energia significativa.

Segundo Webber et al. 2006 o gerenciamento eficaz do uso de computadores e laptops em ambientes de escritório podem economizar 1046kWh por computador por ano, isso representa uma economia de U\$50 a U\$100 por cada computador. Em outra pesquisa, de 2001, seu estudo concluiu que o consumo do computador depende de como o usuário gerencia o seu equipamento pessoal, de forma que ao desligá-lo ou colocar no modo de baixo consumo de energia quando ociosos são fatores relevantes para a economia de energia do equipamento.

Com o intuito de colaborar para a economia de energia, a pesquisa de Bray M. (2006) revelou que o mais importante no consumo geral dos computadores não é a eficiência energética do mesmo, mas sim a forma como ele é usado. O gerenciamento de energia por parte do usuário resulta em uma economia muito maior do que simplesmente usar computadores que são mais eficientes em termos de energia.

Já Perić et al. (2014) concluiu que a educação dos usuários podem promover uma economia de energia em torno de 45%, na forma de utilizar o computador. Visto a relevância do gerenciamento de desligar o computador quando não utilizado, o presente estudo escolheu essa prática como variável de investigação. Portanto, apesar de haver outras variáveis envolvidas no consumo energético dos computadores e laptops (WEBBER et al., 2001), o presente estudo investiga somente a prática de desligar o computador e seus fatores comportamentais envolvidos.

3 METODOLOGIA

Segundo Gil (2017, p.17), a pesquisa científica pode ser definida como o procedimento racional sistemático pelo qual é possível proporcionar respostas a problemas propostos. A metodologia deste estudo será apresentada em subcapítulos na seguinte ordem: a) delineamento da pesquisa; b) parâmetros da população de pesquisa; c) organização do estudo; d) fase exploratória; e por fim, e) fase descritiva.

3.1 DELINEAMENTO DE PESQUISA

O delineamento da pesquisa apresentado no Quadro 2 permite apresentar os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa. O presente estudo faz parte do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Eficiência Energética e Sustentabilidade (PPGEES), curso de mestrado profissional da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Quadro 2 – Delineamento de pesquisa.

Classificações/Tipologia	Categoria/Elemento/Técnica	Referências
Abordagem epistemológica da pesquisa	Interdisciplinar	Jesus-Lopes (2018)
Natureza de pesquisa	Métodos mistos	Marconi e Lakatos (2009)
Finalidade de pesquisa	Aplicada	Gil (2017)
Quanto aos Objetivos	Exploratória	Jesus-Lopes (2018)
Procedência de coleta de dados	Fonte primária e secundária	Gil (2017)
Procedimentos de coleta de dados	Pesquisa tipo <i>Survey</i>	Pinsonneaut e Kramer (1993)
Instrumentos de coleta de dados	Questionários	Gil (2017)

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Ao adotar a Teoria do Comportamento Planejado como metodologia de predição das influências de práticas sustentáveis, ele se enquadrou nas pesquisas tipo survey e que utilizam de questionário como instrumentos de coleta. A elaboração dos questionários e as recomendações utilizadas estarão apresentadas no subcapítulo 3.4.

3.2 POPULAÇÃO DE PESQUISA

Esta pesquisa foi desenvolvida no estado de Mato Grosso do Sul (MS), especificamente em sua capital, Campo Grande, MS. A extensão territorial da cidade é de 8.082,978 Km² (IBGE, 2019), pertencente ao bioma do cerrado (IBGE, 2019) e tem como região de influência o arranjo populacional da cidade de São Paulo-SP (IBGE, 2018). O

último censo do IBGE (2010) registrou um total de 786.797 pessoas, sendo que, em 2018 a proporção de pessoas registradas em trabalho em relação à população total era de 33.1% (IBGE, 2018) e o salário médio mensal era de 3,6 salários mínimos (IBGE, 2018).

Os parâmetros da população adotada para a pesquisa foram os cidadãos campo-grandenses que trabalham em edifícios de escritório e que estiveram ou estão em *home office*. Desde o decreto-lei nº 14.200, de 19 de março de 2020, que suspendia todos os serviços e comércio de atendimento ao público presencial, a cidade de Campo Grande/MS passou por diversas restrições. Essas restrições fizeram com que muitos trabalhadores fossem adaptados para trabalhos em *home office*.

No decorrer do ano de 2020 e início de 2021, as flexibilizações locais permitiram o retorno de algumas atividades. Apesar de não haver um padrão do retorno dos trabalhadores, foi observado que cada organização trabalhou de uma forma diferente sobre o retorno e as flexibilizações das restrições de biossegurança. Para a realização das etapas em que a pesquisa precisava de inferências da população estudada, a respeito do consumo de energia, utilizou-se procedimento amostral não probabilístico de conveniência. Diferentes tamanhos de amostra foram abordados durante o desenvolvimento da pesquisa, conforme descrito nos procedimentos seguintes, totalizando 165 respondentes consultados.

3.3 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

Inicialmente havia outro foco de pesquisa conforme apresentado na revisão de literatura, e devido a pandemia do Covid-19, foi necessário a fase de ajuste de pesquisa e um reprocesso da definição do problema de pesquisa, base teórica levantada e procedimentos metodológicos a respeito dos componentes que envolvem as práticas sustentáveis em edifícios de escritório. Essas etapas são apresentadas na Figura 6.

Figura 6 – Etapas metodológicas de pesquisa.



3.4 FASE EXPLORATÓRIA

Essa fase da pesquisa se desenvolveu em várias etapas, desde a reformulação da pergunta norteadora e as próprias pesquisas para o desenvolvimento dos constructos do TCP.

3.4.1 Pesquisa exploratória de ajuste de pesquisa

O primeiro procedimento metodológico realizado para o ajuste de pesquisa foi uma sequência de pesquisas exploratórias iniciais buscando obter insights e caminhos que fossem relevantes, de temática próxima à pesquisa inicial e que fosse exequível no período de prazo e circunstâncias de pandemia. A Figura 7 apresenta as etapas das pesquisas exploratórias na formação de um framework de ideias. O ponto de partida das pesquisas foi o constructo: *Built Environment* (Ambiente construído), *Sustainability* (Sustentabilidade) e *Covid-19*.

Figura 7 – Pesquisa exploratória de ajuste de pesquisa.



Fonte: desenvolvido pelo autor.

Nas três fases apresentadas, buscou-se produções acadêmicas de artigos e artigos de revisão que contribuíssem para a pesquisa. Como a pandemia apresentou um cenário novo, foi necessário fazer vários ajustes de palavras chave para apresentar mais artigos e encontrar os termos corretos para cada temática investigada. A fase 1 selecionou a base *Science Direct* devido a maior facilidade de acesso e investigação, conforme apresentado no Quadro 2. Foi realizada uma tentativa do uso da base do *Web of Science* nos termos (*Built Environment*) AND (*Covid*), encontrando 130 artigos, e (*Sustainability*) AND (*Covid*), encontrando 346 artigos. Porém, observou-se que a base *Web of Science* possuía muitos artigos fora do tema inicial, o que aumentaria o tempo para categorização de todos os artigos destacados, descartando a base.

Quadro 3 – 1º Fase da pesquisa exploratória.

<i>Strings</i> de pesquisa	Nº de artigos	Nº de artigos destacados	Base pesquisada
(<i>Built Environment</i>) AND (<i>Covid</i>) AND (<i>Sustainability</i>)	2	2	<i>Science Direct</i>
(<i>Built Environment</i>) AND (<i>Covid</i>) AND (<i>Impact</i>)	7	4	<i>Science Direct</i>

<i>(Built Environment) AND (Covid)</i>	21	5	<i>Science Direct</i>
<i>(Energy) AND (Covid) AND (Sustainability)</i>	21	8	<i>Science Direct</i>

Fonte: desenvolvido pelo autor.

A 2ª fase buscou conhecer os constructos: *sustainable built environment* (ambiente construído sustentável) e *office buildings* (edifícios de escritório). Foi observado que o termo ambiente construído sustentável é amplo, e possui diversos níveis de investigação em prol da sustentabilidade (ABRAHAM, 2017). Com isso, foi preciso fazer um recorte temático para edifícios de escritório. Porém, foi observada muita variação nos termos utilizados para caracterizar edifícios de escritório como ambiente construído sustentável, dificultando um termo comum entre os artigos.

Essa variabilidade de denominação da temática também ocorreu na 3ª fase da pesquisa exploratória. Portanto, a metodologia adotada nessas duas fases foi a técnica *snowball sampling* (“Bola de Neve”), uma forma de amostragem não probabilística utilizada nos inícios de pesquisas em que um participante cita outro, e o outro o seguinte, e deste modo cria-se uma rede de informações até o início de repetição de informações relevantes sobre a pesquisa (saturação de pesquisa), permitindo sua continuidade da pesquisa (BALDIN; MUNHOZ, 2011 apud WHA, 1994).

A 3ª fase de pesquisa buscou investigar os constructos: *sustainable practices* (práticas sustentáveis) e *sustainable office buildings* (edifícios de escritório sustentáveis). Como abordado anteriormente, a literatura propõe diversos nomes para o mesmo fenômeno comportamental de práticas que colaboram com a sustentabilidade (YURIEV, A. et al., 2018), essa diversidade está apresentada no Quadro 3. No caso dos edifícios de escritório, também houve variedade, porém em menores proporções, permanecendo entre: *sustainable office buildings* (edifícios de escritório sustentáveis), *sustainable office workplace* (ambiente de escritório sustentáveis), *green offices* (edifícios verdes) entre outros (BOYLE, T.; MCGUIRK, P., 2012; WILKINSON; REED; JAILANI, 2011; MCCUNN; GIFFORD, 2012).

Quadro 4 – Diversidade de termos para fenômenos de práticas sustentáveis.

Termos em inglês	Termos traduzidos	Referências
<i>Eco-initiatives</i>	Eco iniciativas	Boiral et al. (2015) Ones and Dilchert (2012)
<i>Individual environmental initiatives</i>	Iniciativas ambientais individuais	Boiral et al. (2015) Ones and Dilchert (2012)
<i>Behaviors directed toward the environment</i>	Comportamentos voltados para o meio ambiente	Boiral et al. (2015) Ones and Dilchert (2012)

<i>Behaviors toward sustainability in the workplace</i>	Comportamentos voltados para a sustentabilidade no local de trabalho	Boiral et al. (2015) Ones and Dilchert (2012)
<i>Environmental workplace behaviors</i>	Comportamentos ambientais no local de trabalho	Ciocirlan (2016)
<i>Environmental counterproductive workplace behaviors</i>	Comportamentos ambientais contraproducentes no local de trabalho	Ciocirlan (2016)
<i>Workplace environmentally friendly behavior</i>	Comportamento ambientalmente correto no local de trabalho	Saifulina and Carballo-Penela (2017)
<i>Green practices of employees</i>	Práticas verdes dos funcionários	Chan et al. (2014)
<i>Sustainable work styles</i>	Estilos de trabalho sustentáveis	Greene et al. (2014)
<i>Environmental management practices</i>	Práticas de gestão ambiental	Paillé et al. (2013)
<i>Pro-environmental behaviors</i>	Comportamento pró-ambiental	Greaves, Zibarras e Stride (2013)

Fonte: adaptado de Yuriev, A. et al. (2018).

Essa última fase exploratória permitiu identificar a questão de pesquisa e as informações básicas das variáveis investigadas e as barreiras envolvidas nas práticas sustentáveis.

3.4.2 Definições de metodologia de aferição das práticas sustentáveis

A investigação em compreender e explicar as complexas interações do comportamento do usuário com diferentes tipos de sistema de construção faz com que diversas teorias de diferentes áreas sejam aplicadas (LI; FROESE; BRAGER, 2018; ZOU et al., 2018). Segundo Heydarian, A. et al. (2020), as teorias aplicadas nos estudos do comportamento são divididas em três categorias: teorias psicológicas, teorias sociológicas e teorias econômicas. Entre elas, as teorias psicológicas são aplicadas mais do que as teorias sociológicas e econômicas, e a teoria mais comum aplicada é a teoria do comportamento planejado. A escolha da teoria do comportamento planejado como instrumento de predição do comportamento sustentável foi devido à ampla aplicabilidade dela em estudos de comportamento de economia de energia (GAO et al., 2017a).

Segundo Gao et al. (2017a), outra vantagem da teoria do comportamento planejado é a possibilidade de inclusão de outras variáveis, fazendo versões estendidas da teoria, de modo que possa incluir outras variáveis comportamentais e sua influência no comportamento. Segundo Yuriev et al. (2018), a adição de variáveis como preditores muitas vezes aumentou a variância explicada, que é o poder preditivo das intenções de comportamento. O Quadro 4 apresenta as dez variáveis incluídas com maior frequência nos estudos de TCP. Desta forma,

o presente estudo escolheu a variável consciência ambiental para inclusão na pesquisa, visto que há indícios de que a pandemia modificou a percepção de preocupação ambiental da população (SEVERO; DE GUIMARÃES; DELLARME LIN, 2021).

Quadro 5 – Dez variáveis incluídas com maior frequência na TCP.

Variável	Artigo de exemplo
Norma Social	Botetzagias et al. (2014 , 2015) ; Chan e Bishop (2013) ; Chu e Chiu, (2003).
Comportamento passado	Lizin et al. (2017); Mann e Abraham (2012); Richetin et al. (2012).
Identidade própria	Fielding et al. (2008); Mancha e Yoder (2015); White e Hyde (2012).
Hábito	Muñoz et al. (2016); Russell et al. (2017); Visschers et al. (2016).
Auto eficácia	Shi et al. (2017a , b); Tang et al. (2011).
Emoções antecipadas	Russell et al. (2017); Webb et al. (2013, 2014).
Consciência Ambiental	Blok et al. (2015); Echegaray e Hansstein, (2017); Wan et al. (2017).
Valores ambientais	Blok et al. (2015); Kaiser et al. (1999); Oreg e Katz-Gerro, (2006).
Senso comunitário	Dixon et al. (2015); Tang et al. (2011);
Fatores socioeconômicos e demográficos	Blok et al. (2015); Echegaray e Hansstein, (2017); Zwickle et al. (2016).

Fonte: adaptado de Yuriev, A. et al. (2018).

A escolha da prática sustentável a ser investigada passou pelos recortes temáticos das revisões bibliográficas da fase exploratória inicial. A temática geral é a de edifícios de escritório sustentável, no qual apresentam diversas práticas sustentáveis. O segundo recorte temático foi o consumo energético dos ocupantes de escritório. Após esses recortes temáticos, foram levantadas as práticas de consumo energético de ocupantes de edifício de escritório e seguido às recomendações encontradas na fase exploratória de pesquisa.

Segundo Ajzen (1991, p.180), o estudo da TCP para comportamentos gerais tende a ser mais impreciso devido à amplitude do comportamento. Para essa recomendação, foi escolhida a investigação de um comportamento específico citado pela literatura, o de “Desligar o PC (computador) sempre que for sair da mesa do escritório”. O estudo de Wang e Ding, (2015), identificou que a sua utilização em grandes períodos de trabalho, os computadores são um dos principais equipamentos que mais consomem energia em ambientes de escritório. Esse comportamento precisa ser detalhado para compreensão de quando ele se

torna uma prática sustentável, para isso Greaves, Zibarras e Stride (2013, p.115) utilizaram o seguinte exemplo adotado: “em particular, quando ficar longe da mesa por mais de 1 hora, por exemplo, durante o almoço ou durante uma reunião”.

A segunda variável comportamental visou investigar a influencias das mudanças causadas pela pandemia do Covid-19. Severo, Guimarães e Dellarmelin (2021) identificaram a pandemia como um evento transformacional nos aspectos socioambientais e de consumo consciente; já Cvetković, Nelović e Terzić (2021), identificaram que a permanência ampliada dos ocupantes no setor residencial gerou um aumento no consumo de energia e outros fatores ambientais. Visto que Barr e Gilg (2007) e Yuriev et. al (2018) também indicam que o comportamento nas residências apresentam uma similaridade com o comportamento no trabalho, a segunda variável investiga a intenção mais ampla do consumo de energia, denominando: “economizar energia no ambiente de trabalho”. Apesar de ir contra as recomendações de Ajzen (1991), diversos estudos têm utilizado essa abordagem mais ampla em seus estudos para determinar motivadores de forma holística (GAO et al., 2017; HEYDARIAN et al., 2020b). Além disso, com a escolha dessa variável pretendeu-se comparar a intenção de economia de energia no ambiente de trabalho com um exemplo prático, como o de desligar o PC (computador) assim que sair da mesa do escritório.

3.4.3 Elaboração dos questionários

O processo de elaboração dos questionários seguiu a técnica do manual de FRANCIS et al. (2004) sobre elaboração de questionários da TCP, executando os procedimentos na temática do presente estudo. Também foi consultado o trabalho de Wantanabe (2014), e os artigos: *Using the theory of planned behavior to explore environmental behavioral intentions in the workplace*, de Greaves, Zibarras e Stride (2013), como referência para o comportamento “Desligar o PC (computador) sempre que for sair da mesa do escritório” e *Using the theory of planned behavior to explore environmental behavioral intentions in the workplace* de Gao et al. (2017), para o comportamento de “Economizar energia no ambiente de trabalho”.

A TCP pode ser elaborada de diferentes formas, utilizando métodos diretos e indiretos de mensurar os constructos originais. Segundo Francis et al. (2004), as medidas diretas são frequentemente utilizadas por serem de fácil elaboração e compreensão, já as medidas indiretas demandam de maior tempo, pois é necessário consultar a crença de amostra da população final, porém, a sua execução proporciona maiores feedbacks a respeito das crenças

observadas. O Quadro 5, a seguir apresenta a medição adotada em cada constructo em seu respectivo comportamento.

Quadro 6 – Método de medição dos componentes comportamentais de cada comportamento.

Comportamento investigado	Constructo	Método de medição
Desligar o PC (computador) sempre que for sair da mesa do escritório	Intenção	Generalizada
	Atitude	Indireto
	Norma Subjetiva	Direto
	Controle Comportamental Percebido	Direto
Economizar energia no ambiente de trabalho	Intenção	Generalizada
	Atitude	Indireto
	Norma Subjetiva	Direto
	Controle Comportamental Percebido	Direto

Fonte: elaborado pelo autor.

A mensuração variável adicional do TCP, foi o questionário desenvolvido por Dunlap et al. (2000), chamado *New ecological paradigm* (Novo paradigma ecológico). Segundo Deuble e Dear (2012, p.26) a escala permite medir os níveis de crenças e cosmovisão da amostra. Seu questionário foi traduzido de Dunlap (2000) e como referência em língua portuguesa o artigo de Talamini, Schinaider e Liberalesso (2017).

3.4.4 Levantamento das Crenças

Para o desenvolvimento do constructo atitude dos dois comportamentos analisados, foi necessário realizar uma coleta das crenças pessoais da população final a respeito dos comportamentos: “Desligar o PC (computador) sempre que for sair da mesa do escritório” e “Economizar energia no ambiente de trabalho”. Segundo Ajzen (2002) e Francis et al. (2004), a obtenção das crenças comportamentais para as medidas indiretas da atitude se dá pelas duas perguntas: Qual a vantagem e qual a desvantagem do comportamento investigado. A escolha da população de amostra foi não probabilística intencional, que buscou pessoas que tiveram a experiência de trabalhar em *home office*. Foram consultadas 27 pessoas, através do protocolo de mensagem apresentado no Quadro 6, distribuídas por meio de recursos virtuais. As crenças encontradas estão descritas no Anexo A.

Quadro 7 – Protocolo de envio da coleta de crenças pessoais.

Mensagem padrão de coleta de crenças pessoais
Prezado Sr. / Sra., Primeiramente agradeço sua atenção! Sou Leonardo Alcará Castelo, discente do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Eficiência

Energética e Sustentabilidade (PPGEES) da UFMS.

Gostaria de convidá-lo a contribuir meu estudo respondendo as seguintes perguntas:

1. Quais as vantagens de Desligar o PC (computador) sempre que for sair da mesa do escritório? (em particular, quando ficar longe da mesa por mais de 1 hora, por exemplo, durante o almoço ou durante uma reunião).
2. Quais as desvantagens de Desligar o PC (computador) sempre que for sair da mesa do escritório? (em particular, quando ficar longe da mesa por mais de 1 hora, por exemplo, durante o almoço ou durante uma reunião).
3. Quais as vantagens de economizar energia no ambiente de trabalho?
4. Quais as desvantagens de economizar energia no ambiente de trabalho?

Solicito que responda todas as perguntas da maneira mais sincera possível.

Não há certo ou errado e sua participação é livre e espontânea.

Sua identidade e dados pessoais, a qual se referir, serão preservados.

O envio das respostas deste questionário será entendido como um aceite de participação.

Com isso, suas respostas farão parte da pesquisa.

Mais uma vez, obrigado!

Leonardo Alcará Castelo

E-mail de contato: alcara.leonardo@gmail.com

3.4.5 Pré-Teste e Validação

Foi submetido um pré-teste a 10 pessoas, pelo qual foi verificado o nível de compreensão e identificação das questões que apresentavam dubiedade. As questões que foram identificadas com maior dificuldade de compreensão foram reformuladas. Já as que necessitavam de mais detalhes, foram adicionadas uma descrição complementar abaixo da pergunta.

Quanto à validação do questionário, devido ao reduzido cronograma de período de ajuste da pesquisa, não pôde ser validada as questões originais do TCP. Apesar de seguir as recomendações de Francis et al. (2004), e os demais artigos de Greaves, Zibarras e Stride (2013) e Gao et al. (2017), um dos resultados desta pesquisa será a validação do questionário com a população de pesquisa, contribuindo com o objetivo geral de pesquisa.

3.4.6 Cálculo do tamanho da amostra

Segundo o estudo de HAIR JR et al (2005) apud Cohen (1988) os estudos devem ser planejados para atingir níveis alfa de pelo menos 0,05 com poder de 80%. Para atingir esses índices de significância e poder, o alfa, o tamanho da amostra e o tamanho do efeito devem ser considerados simultaneamente.

Para fins de cálculo da amostra, foi adotado como o número total de população de trabalhadores de escritório (que passaram ou estão em *home office*): 45% dos trabalhadores registrados de Campo Grande, MS. Segundo o último senso do IBGE (2018), isso corresponderia a 131.955 pessoas. Através da Equação 4, foi calculado a amostra ideal, adotando um nível de confiança de 80%, com escore $z = 1,28$ e uma margem de erro de 5%, encontrando um tamanho amostral de 164 pessoas.

$$N_a = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}\right)} \quad (4)$$

Onde:

N_a : tamanho da amostra;

e : margem de erro percentual (no formato decimal);

z : escore z é o número de desvio padrão entre determinada porção e a média (nível de confiança);

p : proporção do evento na população.

Esse cálculo da amostra foi um alvo médio a ser atingido, o presente estudo coletou 171 questionários no total, porém, foram apenas validados 143. Essa quantidade de amostra apresentou-se significativa e adequada para a validação do questionário. Segundo o estudo de Lange e Dewitte (2019) as medidas da TCP elabora uma tentativa de quantificar as propriedades observáveis de um comportamento, para isso, o mais indicado é atingir grandes amostras que desempenham o mesmo comportamento investigado, sendo indicado fazer uma quantificação inicial ou pesquisa inicial a respeito do comportamento.

Como não foi encontrado na literatura uma pesquisa específica sobre as práticas sustentáveis em *home office*, o presente estudo não obteve uma referência inicial de comparação sobre o *home office*, sendo assim, foi utilizada as pesquisas no ambiente de edifícios de escritório. Para isso, o presente estudo utilizou como referência a o artigo: *Using the theory of planned behavior to explore environmental behavioral intentions in the workplace*, de Greaves, Zibarras e Stride (2013), e o procedimento de crenças pessoais anteriores a distribuição dos questionários online.

Devido o presente estudo se tornar uma investigação inicial dessas práticas no contexto de *home office*, a seleção da caracterização dos respondentes foi realizada pelo

próprio questionário, com foco no comportamento. Portanto, junto com os primeiros itens do questionário foi perguntado se o respondente trabalhava em escritório e está ou já esteve em *home office*, qualificando-o para responder o questionário. Deste modo, foi delimitado uma população específica, caracterizada pelo seu ambiente de trabalho e experiência de percepção do *home office*, conforme recomendação de YURIEV et al. (2020).

3.4.7 Definição do instrumento

Estruturado o instrumento final de coleta de dados (APÊNDICE B), o instrumento de coleta de dados do presente estudo possibilitou a medição das influências motivadoras comportamentais e descrição característica da população. O resultado final possibilitou verificar a consistência do questionário e suas contribuições de aferição. A seguir é apresentada a estruturação do questionário final:

- a) Primeiro bloco do questionário: apresentou o pesquisador, o programa de mestrado vinculado, a pesquisa pelo qual o questionário está fazendo parte, o livre consentimento de poder participar ou não da pesquisa e o endereço de contato com o pesquisador;
- b) Segundo bloco do questionário: apresentou questões de caracterização pessoal do respondente: nome, sexo, idade, nível de escolaridade, cidade, estado, relação com o trabalho em *home office*, profissão e pergunta se a pessoa desempenha sua profissão (fora de pandemia) em um edifício de escritório;
- c) Terceiro bloco do questionário: apresentou uma breve introdução sobre a temática abordada no respectivo bloco e as questões relacionadas aos constructos do comportamento de economizar energia no ambiente de trabalho;
- d) Quarto bloco do questionário: apresentou uma breve introdução sobre a temática abordada no respectivo bloco e as questões relacionadas aos constructos do comportamento de desligar o PC (computador) sempre que for sair da mesa do escritório (em particular, quando ficar longe da mesa por mais de 1 hora, por exemplo, durante o almoço ou durante uma reunião);
- e) Quinto bloco do questionário: apresentou uma breve introdução sobre a temática abordada no respectivo bloco e as questões relacionadas a mensuração da variável consciência ambiental.

3.5 FASE DESCRITIVA

3.5.1 Descrição das metodologias de análise de dados.

Um dos principais resultados da TCP é a capacidade de prever a ocorrência de um comportamento estudado. Esse indicador é obtido através do percentual de variância explicada pelo modelo de pesquisa. Segundo Matos e Rodrigues (2019), no campo das ciências humanas e sociais é comum encontrarmos uma série de variáveis para medir um único fenômeno. Com isso, o TPB se enquadra nas pesquisas que utilizam as técnicas de análises multivariadas para compreender as relações de suas variáveis. Em termos estatísticos, a análise multivariada refere-se a técnicas estatísticas que permite avaliar simultaneamente múltiplas medidas de indivíduos ou objetos sob investigação (HAIR et al., 2005).

Com essas características, a análise fatorial dos dados coletados para prever a variância explicada do questionário de TCP proposto. Segundo Damásio (2012) a Análise Fatorial Exploratória (AFE) possui capacidade de analisar as inter-relações entre as variáveis observadas, e permite identificar o(s) fator(es) que melhor explica(m) a covariância dos dados. Desse modo, o Quadro 7 apresenta as técnicas adotadas para cada resultado investigado, que foram detalhadas nos próximos subcapítulos.

Quadro 8 – Técnicas de análise para cada resultado investigado.

Ordem	Procedimento	Técnica de análise	Software utilizado	Referências
1º	Elaboração dos questionários	Teoria do Comportamento Planejado	Excel 2007	Francis et al. (2004); Ajzen (1991); Gao et al. (2017), Greaves, Zibarras e Stride (2013)
2º	Desenvolvimento do questionário online	Elaborado pelo autor	Google Forms	Elaborado pelo autor
3º	Descrição do perfil dos respondentes	Distribuição de frequência	Excel 2007	Watanabe (2014).
4º	Análise descritiva das respostas	Distribuição de frequência	Excel 2007	Watanabe (2014).
5º	Verificação de adequabilidade do questionário	Análise Fatorial Exploratória (AFE)	Excel 2007 e RStudio	Damasio (2012); Watanabe (2014); Hongyu (2018).
6º	Verificação poder preditivo comportamental do questionário	Análise Fatorial Exploratória (AFE)	Excel 2007 e RStudio	Damasio (2012); Watanabe (2014); Hongyu (2018).
7º	Verificar quais componentes do questionário mais influenciam o comportamento	Análise dos Componentes Principais	Excel 2007 e RStudio	Elaborado pelo autor

Fonte: elaborado pelo autor.

3.5.2 Análise da Amostra da Pesquisa

A primeira análise necessária após a coleta de dados é a análise de correlação entre as variáveis analisadas. As análises fatoriais exigem que haja certo nível de correlação entre as variáveis observadas na pesquisa, para isso é necessário observar a matriz de correlação. Field et al. (2012) sugerem que os valores de entrada da matriz de correlação devem estar acima de 0,3 e abaixo de 0,8. A ocorrência fora deste intervalo é um sinal de alerta a respeito das relações entre elas, ou elas são fracas demais, ou são tão coesas que será difícil separar os pesos de cada uma delas.

Posteriormente, é preciso verificar se os dados obtidos podem ser submetidos ao processo de fatoração. O primeiro procedimento a ser realizado é o Teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), no qual, é verificada a adequabilidade dos dados para uma análise fatorial, em uma escala de 0 a 1 (DAMÁSIO, 2012). Porém, segundo Hair et al. (2005), o valor mínimo aceitável do KMO é de 0,5, e quanto mais próximo de 1, mais os valores são considerados excelentes. A ocorrência de valores abaixo de 0,5 sugere a necessidade de coletar mais dados ou indica que as variáveis devem ser repensadas. O KMO é calculado por meio do quadrado das correlações totais dividido pelo quadrado das correlações parciais, das variáveis observadas, cuja expressão é dada na Equação 1 (DAMÁSIO, 2012 apud DZIUBAN; SHIRKEY, 1974).

$$KMO = \frac{\sum \sum_{j \neq k}^P r_{jk}^2}{\sum \sum_{j \neq k}^P r_{jk}^2 + \sum \sum_{j \neq k}^P q_{jk}^2} \quad (1)$$

Onde:

r_{jm}^2 é o quadrado dos elementos da matriz de correlação original fora da diagonal;

q_{jk}^2 é o quadrado das correlações parciais entre as variáveis.

O segundo procedimento é realizado pelo teste de esfericidade de Bartlett, no qual, examina a hipótese de que as variáveis não sejam correlacionadas na população. Segundo Hair et al. (2005), esse teste permite, também, identificar a significância de todas as correlações em uma matriz de dados. Como resposta, o teste de esfericidade de Bartlett deve apresentar níveis de significância abaixo de 0,05 ($p < 0,05$), indicando que a matriz é passível de fatoração, rejeitando a hipótese nula (DAMÁSIO, 2012).

Concluído os procedimentos de análise de amostra da pesquisa e verificado que a base de dados é adequada, é seguido para os próximos passos de realização de uma AFE: avaliar os

índices de distribuição de normalidade multivariada da amostra; determinação do número de fatores; extração dos valores; rotação dos fatores e interpretação de dados (MATOS, 2019).

3.5.3 Análise Fatorial Exploratória

Para verificação da análise da normalidade e adequabilidade dos dados para a análise fatorial exploratória, foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov e teste de esfericidade de Bartlett para cada componente da TCP (HAIR et al., 2005). Verificada a normalidade, procedeu-se a AFE por meio do *software RStudio*, através do pacote de dados Psych. Com isso, foi possível encontrar a capacidade de predição dos comportamentos: economizar energia no ambiente de trabalho e desligar o PC.

3.5.4 Análise dos Componentes Principais

A Análise de Componentes Principais (ACP) é uma das mais antigas técnicas de análises multivariada de dados. Introduzida inicialmente por Pearson (1901) e desenvolvida independentemente por Hotelling (1933) tem sido uma técnica que se tem expandido com o processamento em pacotes computacionais (JOLLIFFE, 2002). Essa técnica transforma linearmente um conjunto de vetores de X variáveis originais em X novas variáveis, onde cada uma dessas é uma combinação das originais. Essas combinações buscam concentrar a maior variância possível dos dados originais, sendo que os dois primeiros componentes apresentam essa maior representatividade.

Em outras palavras, Joilliffe (2002, p 09) afirma que: “a ideia central da análise de componentes principais é reduzir a dimensionalidade de um conjunto de dados que contém em um grande número de variáveis inter-relacionadas, mantendo ao máximo a variação presente no conjunto de dados. Isso é conseguido transformando-os em um novo conjunto de variáveis, denominados de componentes principais, que não são correlacionados. Estes componentes são ordenados para que os primeiros retenham a maior parte da variação presente em todas as variáveis originais”.

Com esse procedimento, é possível reduzir a dimensionalidade de dados e fazer uma análise da influência de cada variável em seu respectivo componente (ver Equação 5). Como resultado, conforme maior o autovalor da variável no componente, maior é sua importância para a variância explicada desse componente. A ACP procedeu-se por meio do *software RStudio*, através dos pacotes de dados *Stats* e *Factoextra*.

$$C_{p1} = r_{11} \cdot X_1 + r_{22} \cdot X_2 + \dots + r_{1n} \cdot X_n$$

$$C_{p2} = r_{21} \cdot X_1 + r_{22} \cdot X_2 + \dots + r_{2n} \cdot X_n$$

$$C_{pn} = r_{1n} \cdot X_1 + r_{n2} \cdot X_2 + \dots + r_{nn} \cdot X_n$$

(
5)

Onde:

r_{in} : são os coeficientes adimensionais que representam a variação e influencia da variável em cada componente principal;

X_n : variável observada;

C_{pn} : componente principal.

4 RESULTADOS

4.1 LEVANTAMENTO DE CRENÇAS COMPORTAMENTAIS

A amostra entrevistada para o levantamento das crenças foi composta por 27 pessoas, sendo 11 mulheres (aproximadamente 40,74%) e 16 homens (aproximadamente 59,26%). As respostas das vantagens e desvantagens de cada constructo foram uniformizadas em categorias descritas no Quadro 8. Com a padronização de termos, foi observada a ocorrência das crenças recorrentes na amostra da população, representado na Figura 08 e Figura 9.

Quadro 9 – Crenças pessoais de amostra.

Vantagens de desligar o PC (computador) sempre que for sair da mesa do escritório	Desvantagens de desligar o PC (computador) sempre que for sair da mesa do escritório	Vantagens de economizar energia no ambiente de trabalho	Desvantagens de economizar energia no ambiente de trabalho
<ul style="list-style-type: none"> • Nenhuma; • Economia de energia • Segurança de dados pessoais; • Segurança contra surtos de energia; • Vida útil do aparelho • Contribuição Ambiental • Privacidade; • Menor distração em reuniões; • Estimulo saudável de desconectar de tecnologias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nenhuma • Demora em desligar e ligar novamente; • Demora na reabertura de programas; • Perda de algum arquivo por acidente; • Desligamento de programas que demoram para serem carregados • Não ter acesso rápido a informações; • Distração no ambiente de trabalho; • Supostamente gastar mais energia ao desligar e religar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuição Ambiental; • Economia financeira. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nenhuma; • Treinamentos de equipe;

Figura 8 – Crenças pessoais das vantagens de desligar o PC.

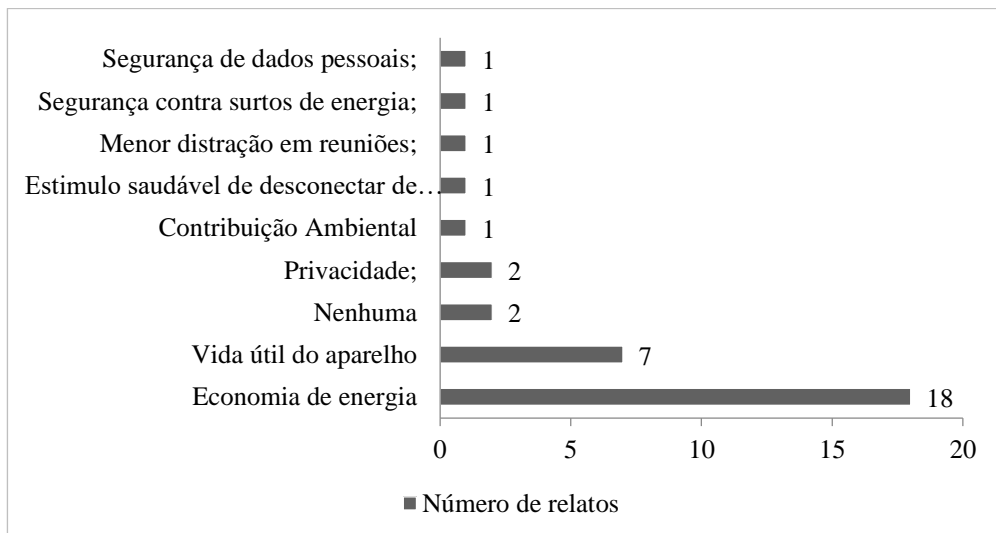
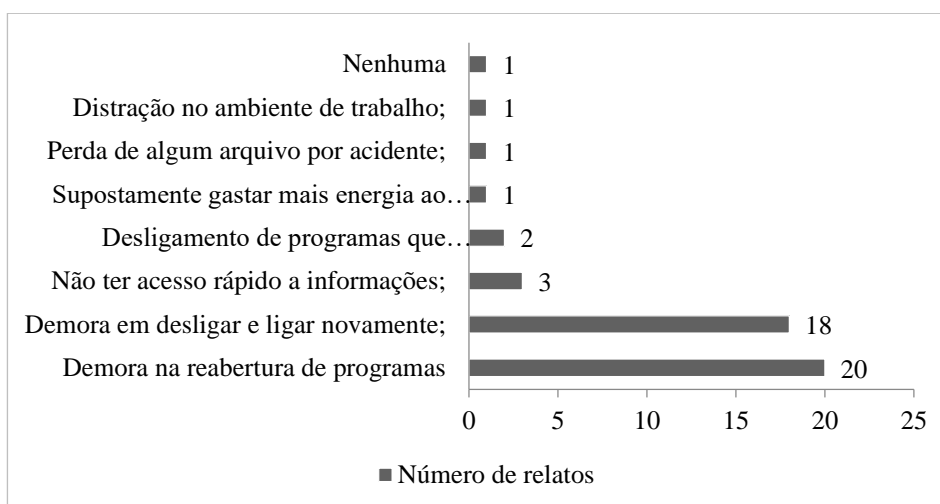


Figura 9 – Crenças pessoais das desvantagens de desligar o PC.



Ao analisar os dados das crenças pessoais para o comportamento de desligar o PC, observa-se a presença de algumas crenças comuns, tanto nas vantagens como nas desvantagens. Essas crenças foram fundamentais para a formulação das afirmações do questionário de TCP para a intenção de desligar o PC, e verificar sua influência na predição do comportamento.

4.2 DESCRIÇÃO DO PERFIL DA POPULACIONAL

Foram preenchidos 171 questionários no total, porém, validados 143, devido a exclusão dos que foram preenchidos parcialmente, pelo fato da pessoa não trabalhar em edifícios de escritório ou que não ter tido a experiência do *home office*, e dos preenchidos por pessoas de outros municípios, pois a mudança de localidade permeada pela diferença climática, cultural entre outros fatores, poderiam interferir no dados.

Do total das amostras, observou-se maior proporção de respondentes do gênero feminino (65,03%); a faixa etária predominante (83,22%) estava entre 21 e 30 anos (40,56%) e acima de 40 (42,66%); nível de escolaridade predominante de Pós-graduação completa (44,76%), seguida pelo ensino superior completo (32,17%) (ver Tabela 2).

Tabela 1 – Caracterização da amostra.

Característica	N = 143	
	<i>n</i>	%
Gênero:		
Feminino	50	34,97
Masculino	93	65,03

Idade (anos):		
18-20anos	4	2,80
21-30anos	58	40,56
31-40anos	20	13,99
Acima de 40 anos	61	42,66
Escolaridade:		
Ensino Médio Incompleto	2	1,40
Ensino Médio Completo	8	5,59
Ensino Superior Incompleto	18	12,59
Ensino Superior Completo	46	32,17
Pós-graduação Incompleta	5	3,50
Pós-graduação Completa	64	44,76

4.3 ANÁLISE DOS ITENS DO QUESTIONÁRIO

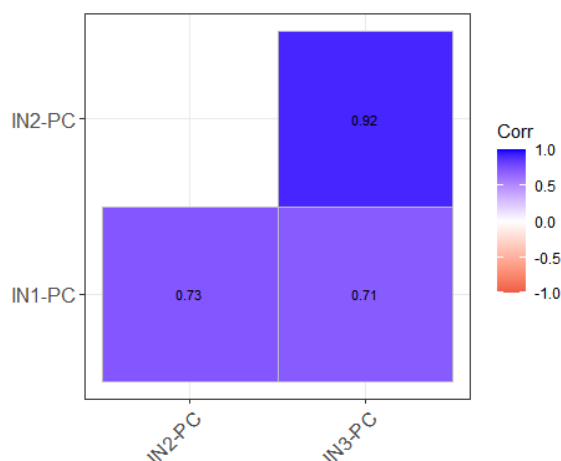
4.3.1 Intenções – Desligar o PC no ambiente de trabalho

A análise fatorial exploratória (AFE) do componente Intenção de desligar o computador (IN.PC), da TCP, foi realizada sobre os três itens do questionário. Para as verificações iniciais, foi realizado o teste de esfericidade de Barlett (qui-quadrado: 378,12; $p < 0,001$), indicando que a matriz correlação não é igual a matriz identidade, ou seja, supõe que as variáveis são inter-relacionadas (ver Figura 10). Já a avaliação de adequabilidade dos dados, para uma análise fatorial, foi realizada pelo teste de KMO (0,75), considerando um padrão aceitável para análise (ver Tabela 10).

Tabela 2 – Média, desvio-padrão, adequação individual e geral IN.PC

Itens	Afirmações	Média	Desvio-padrão	Adequação Individual (KMO)	Adequação Geral (KMO)
IN.PC-1	Espero desligar meu PC sempre que sair de minha mesa de trabalho	5.29	2.18	0,82	
IN.PC-2	Quero desligar meu PC sempre que sair de minha mesa de trabalho	5.19	2.16	0,64	0,70
IN.PC-3	Pretendo desligar meu PC sempre que sair de minha mesa de trabalho	5.27	2.15	0,65	

Figura 10 – Correlação interna entre itens IN.PC



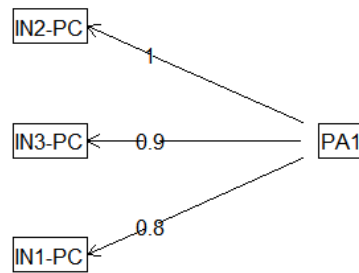
Para verificar a consistência interna das variáveis observadas, foi realizada a verificação do índice alfa de Cronbach, encontrado valor alfa de 0,92. Isso indica uma confiabilidade alta, excelente para análises significativas (ver Tabela 11). O método utilizado para a extração de fatores da IN.PC foi o fator dos mínimos quadrados, pois acredita-se que haja correlação entre os itens. A análise paralela sugeriu 1 fator representante da variância dos dados. O critério de extração dos fatores foi o de raiz latente (autovalor), onde são considerados os fatores que possuem um autovalor maior que 1.

Tabela 3 – Alfa de Cronbach IN.PC

ITEM	Correlação Item - Total	Alfa Item	Alfa geral
IN.PC-1	0.88	0.96	
IN.PC-2	0.95	0.83	0,92
IN.PC-3	0.95	0.84	

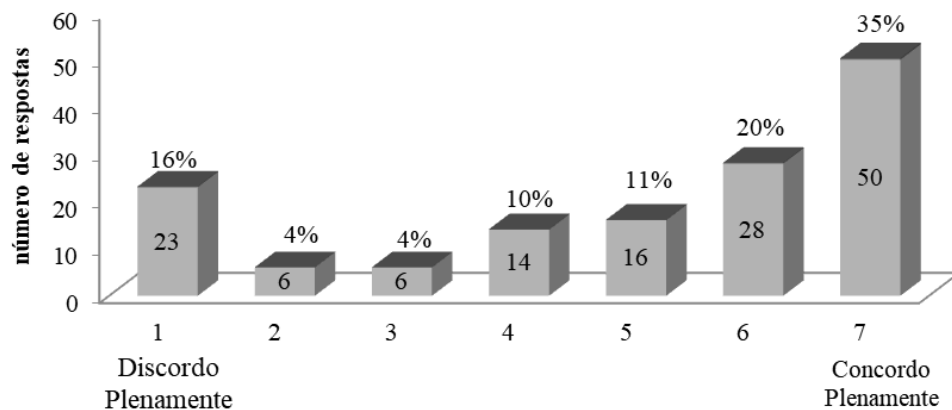
O método de rotação adotado nesta análise foi o de rotação oblíqua. Com isso, resultado de variação do fator representou 80% da variável de IN.PC (veja na Figura 11 a influência desse fator sobre as variáveis). Adicionalmente, para os índices de adequação, o fator apresentou correlação de regressão com o fator de 0.98, pontuação de r^2 com o fator de 0.96, e correlação mínima possíveis pontuações do fator de 0.91.

Figura 11 – Análise Fatorial IN.PC



Ao analisar o componente IN.PC foi observado que a maioria dos respondentes apresentaram uma intenção favorável de desligar o computador (ver Figura 12). Porém, observa-se que uma quantidade considerável de respondentes apresentou uma discordância total com a afirmativa (16%), sendo que a segunda opção mais votada teve representatividade semelhante (20%). O segundo recomendação de Francis et. al (2004) sobre a TCP, o uso dos verbos “espero, quero e pretendo” são exemplos de afirmações para aferição de intenção. E entre os três itens, o que apresentou mais discordante com a ação de desligar os computadores foi o do verbo “querer”.

Figura 12 – IN.PC2: Eu quero desligar meu PC.



Quando fazemos essa observação, vemos um alinhamento com as crenças pessoais coletadas antes da elaboração do questionário (ver Apêndice A). Houve uma concordância ampla a respeito das desvantagens deste comportamento, como exemplo: demora do processo de desligar e ligar novamente, e essas desvantagens coletadas podem estar relacionadas com item IN.PC-2 e as considerações encontradas em outro componente, o controle comportamental percebido.

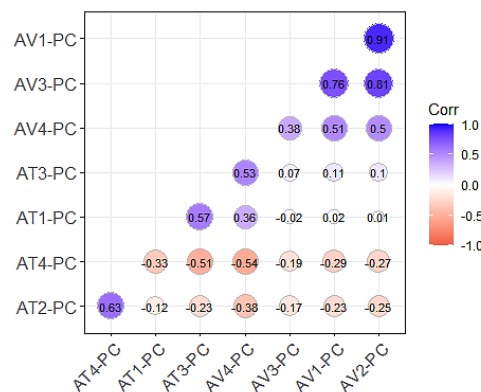
4.3.2 Atitude – Desligar o PC

A AFE do componente Atitude de desligar o computador (AT.PC), foi realizada sobre os oito itens do questionário. Esse componente foi mensurado de forma indireta, mensurando as crenças atitudinais (AT) e avaliação a respeito das crenças (AV). Para as verificações iniciais, foi realizado o teste de esfericidade de Barlett (qui-quadrado: 688,16; $p < 0,001$), indicando que a matriz correlação não é igual a matriz identidade, ou seja, supõe que as variáveis são inter-relacionadas (ver Figura 13). Já a avaliação de adequabilidade dos dados, para uma análise fatorial, foi realizada pelo teste de KMO (0,75), considerando um padrão aceitável para análise (ver Tabela 4).

Tabela 4 – Média, desvio-padrão, adequação individual e geral de AT-PC

Itens	Afirmações	Média	Desvio-padrão	Adequação Individual (KMO)	Adequação Geral (KMO)
AT.PC-1	Acho que economizar energia na minha empresa/escritório é útil para proteger o meio ambiente.	5,81	1,88	0,74	
AT.PC-2	Acho necessário economizar energia na minha empresa/escritório.	4,67	2,27	0,67	
AT.PC-3	Acho que economizar energia na minha empresa/escritório é valioso para aliviar os problemas de escassez de energia	4,58	2,22	0,71	
AT.PC-4	Acho que economizar energia na minha empresa/escritório é uma ação sábia.	4,29	2,3	0,74	0,76
AV.PC-1	Para você... [Consumir menos energia é:]	0,52	1,59	0,75	
AV.PC-2	Para você... [Dedicar-se para reduzir o consumo energia é:]	0,57	1,62	0,70	
AV.PC-3	Para você... [Contribuir com o meio ambiente é:]	0,89	1,59	0,86	
AV.PC-4	Para você... [Desligar o PC é:]	0,69	1,93	0,88	

Figura 13 – Correlação interna entre itens.



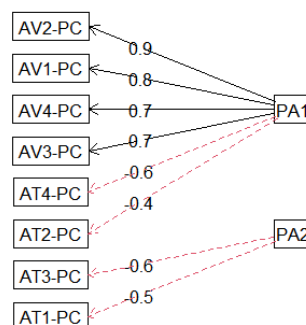
Para verificar a consistência interna das variáveis observadas, foi realizada a verificação do índice alfa de Cronbach, encontrado valor alfa inicial de 0,33. Isso indica uma confiabilidade baixa, foram encontrados que os itens AT2-PC e AT4-PC estavam negativamente correlacionados com a escala total, e que poderiam estar interferindo nos demais resultados. Quando Retirados, o alfa subiu para 0,77 (ver em Tabela 13).

Tabela 5 – Alfa de Cronbach AT.PC.

	Itens não excluídos		Itens excluídos		
	Correlação Item - Total	Alfa	Correlação Item – Total	Alfa	Alfa Geral
AT.PC-1	0.433	0.28	0.52	0.79	0,77
AT.PC-3	0.473	0.29	0.64	0.77	
AV.PV-1	0.670	0.12	0.75	0.71	
AV.PV-2	0.672	0.12	0.75	0.71	
AV.PV-3	0.635	0.15	0.67	0.73	
AV.PV-4	0.600	0.17	0.81	0.68	
AT.PC-2	0.182	0.47	-	-	
AT.PC-4	0.037	0.57	-	-	

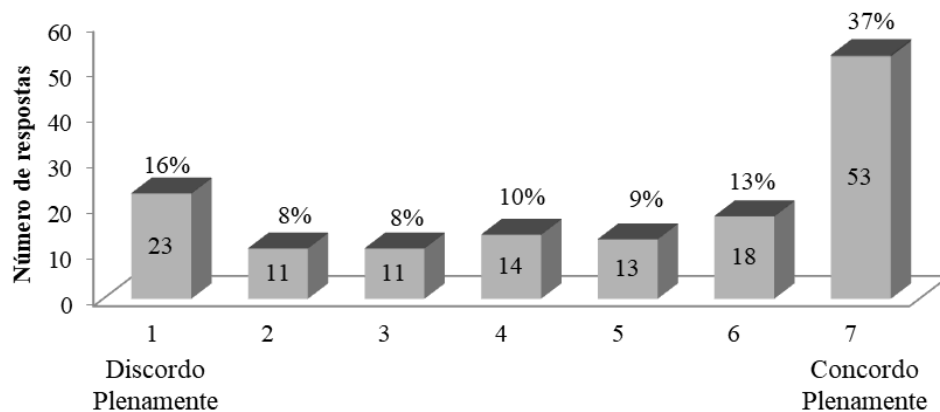
O método utilizado para a extração de fatores da IN.PC foi o fatores principais. A análise paralela sugeriu 2 fatores representantes da variância dos dados. Com isso, foi encontrado que o fator F1 explicou 41% da variância dos dados, enquanto o fator F2 explicou 20%. Em suma, isto indica que os itens do componente, que explicam a 61% da variância da AT.PC (ver Figura 14). Adicionalmente, para os índices de adequação, a escala apresentou as seguintes estatísticas X^2 (13, N = 143) = 688,17 , $p < 0,001$; TLI = 0,863; RMSEA = 0,149 (IC 90% 0,11–0,192).

Figura 14 – Análise Fatorial AT.PC .



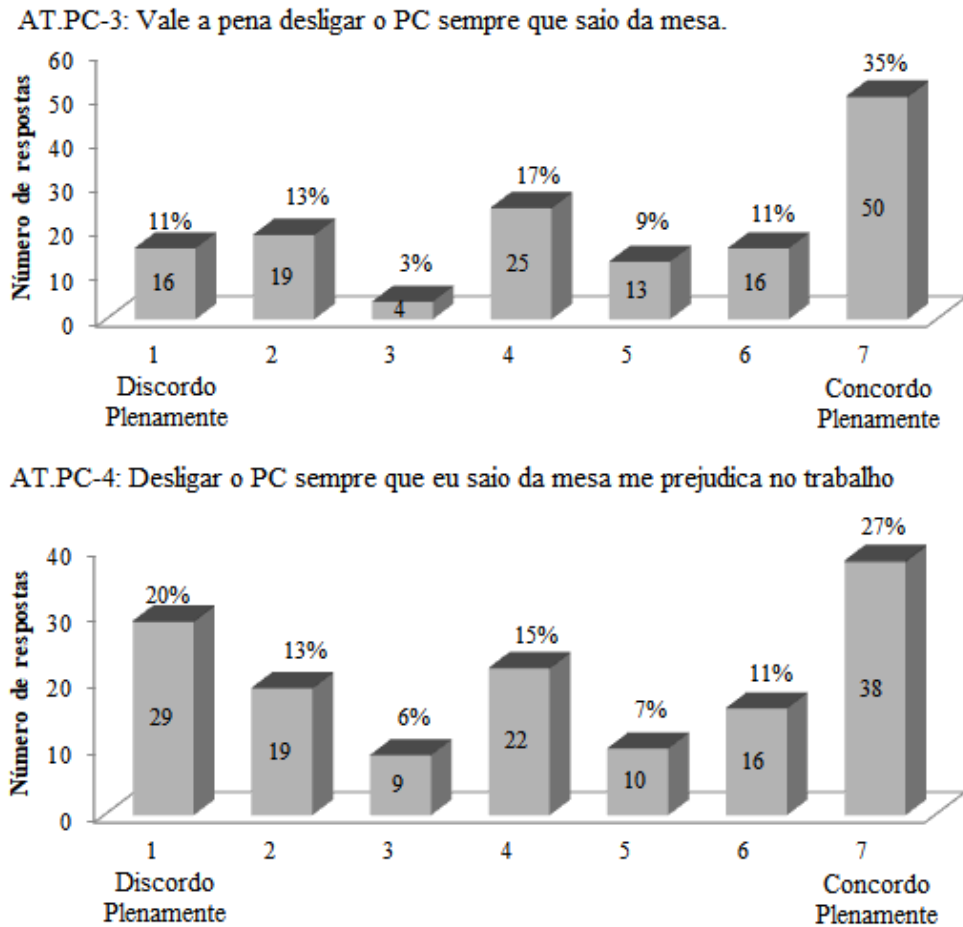
Segundo Oskamp e Schultz (2005), a atitude pode ser considerada como a causa do comportamento em direção a outra pessoa ou a um objeto. As atitudes pessoais refletem a forma como o indivíduo manifesta seu direito próprio sobre as organizações e em diversas esferas sociais. A aferição desse componente apresentou informações importantes. A primeira pergunta (AT.PC1) abordou sobre a concordância de que a atitude de desligar o PC contribui para economizar energia, nesse item, a maioria (61,1%) concordou plenamente com a afirmativa, que foi uma das crenças pessoais levantadas anteriormente. Quanto ao segundo item (AT.PC2), que aborda uma das crenças negativas, a proporção das respostas se tornaram menos convergente entre as alternativas (ver Figura 15).

Figura 15 – AT.PC-2: Desligar o PC sempre que eu saio da mesa consumirá mais o meu tempo de trabalho.



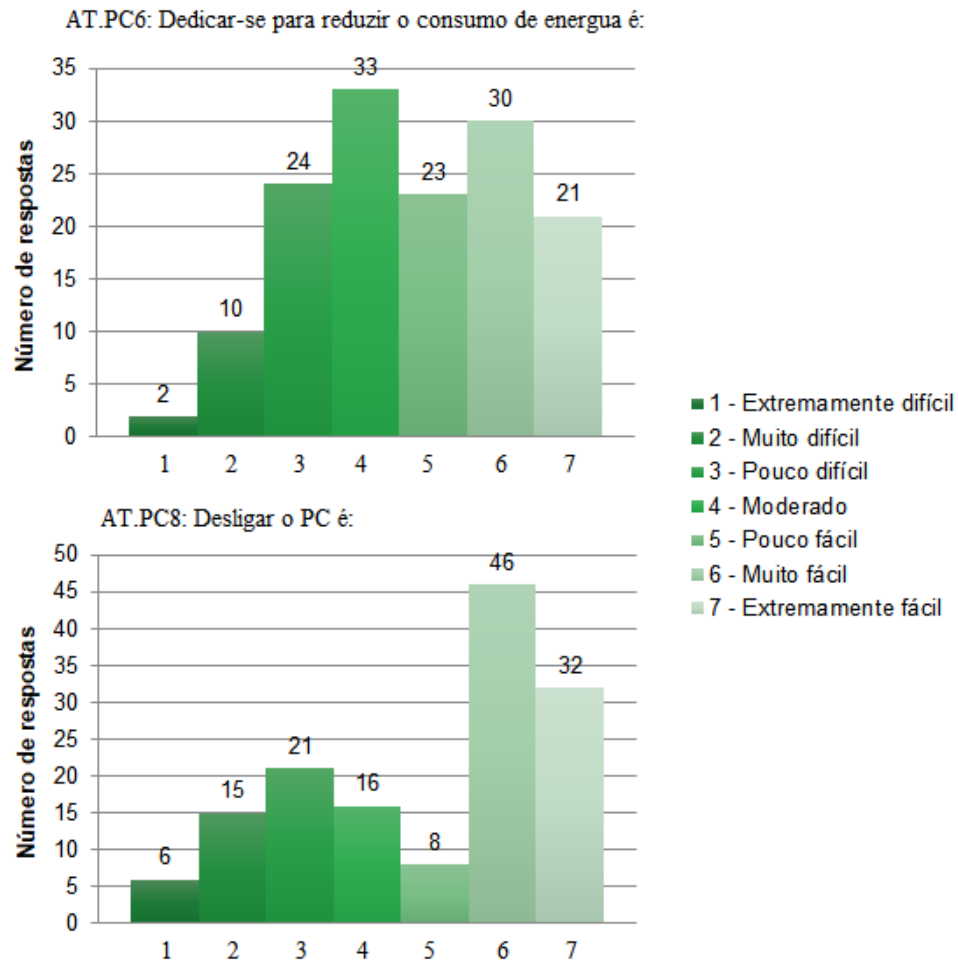
Quando é apresentado o terceiro item (AT.PC-3 e AT.PC-4), que aborda uma reflexão pessoal a respeito do comportamento de desligar o computador, observou-se uma divergência mais acentuada entre as respostas (ver Figura 16). Sugerindo, talvez, a presença de duas características de público: a) com uma visão mais antropocêntrica, que apesar do amplo conhecimento de vantagens da economia de energia, avalia negativamente o comportamento e o considera ser prejudicado por ele; b) com uma visão mais ecológica, expressando concordância ao comportamento e discorda ser prejudicado por ele. Essa verificação ficará mais clara através das análises da consciência ambiental.

Figura 16 – Distribuição de opiniões a respeito das crenças levantadas.



Por fim, observou que no item AT.PC-4 a maioria dos respondentes (27%) acredita ser prejudicado por desligar o PC, em segundo lugar de resposta, discordam plenamente em ser prejudicado (20%) e em terceira posição acreditam em uma influência média de ser prejudicado (15%). Como encontrado na matriz correlação, o item três (AT.PC-3), acabou sendo como uma resposta moderadora, apoiando tanto aqueles que discordam do AT.PC e aqueles que apoiam. Quando observamos a avaliação das atitudes (ver Figura 17), vemos indícios que possam reforçar a presença de dois públicos ou a necessidade de aperfeiçoar o instrumento de pesquisa.

Figura 17 – Comparativo entre as crenças atitudinais de desligar o computador.



Em suma, a análise fatorial sugeriu dois fatores explicativos, sendo que, pela análise descritiva, é indicada a ocorrência de duas populações com perspectivas diferentes. Verificou-se que uma adequação nos itens não correlacionados (AT.PC2 e AT.PC4) são necessários, bem como uma investigação mais profunda nas crenças pessoais para verificar se realmente existem dois públicos característicos opostos ou o evento foi um fenômeno amostral.

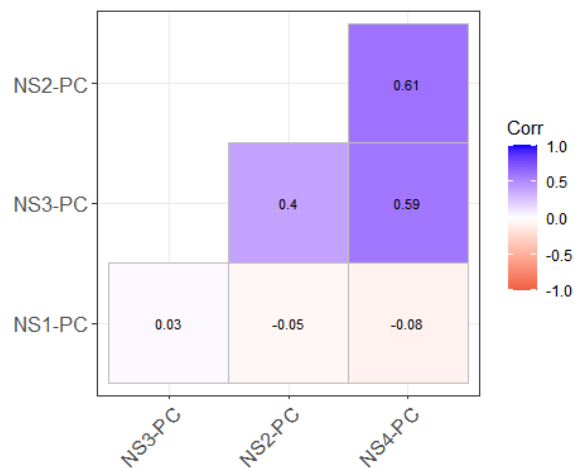
4.3.3 Norma Subjetiva – Desligar o computador

A AFE do componente Norma Subjetiva de desligar o computador (NS.PC), foi realizada sobre os quatro itens do questionário. Para as verificações iniciais, foi realizado o teste de esfericidade de Barlett (qui-quadrado: 126,74; $p < 0,001$), indicando que a matriz correlação não é igual a matriz identidade, ou seja, supõe que as variáveis são inter-relacionadas (ver Figura 18). Já a avaliação de adequabilidade dos dados, para uma análise fatorial, foi realizada pelo teste de KMO (0,63), considerando um padrão aceitável para análise (ver Tabela 6).

Tabela 6 – Média, desvio-padrão, adequação individual e geral NS-PC.

Itens	Afirmações	Média	Desvio-padrão	Adequação Individual (KMO)	Adequação Geral (KMO)
NS.PC-1	A maioria das pessoas que são importantes para mim (amigos, familiares, outros) pensam que eu deveria desligar meu PC sempre que sair da minha mesa.	4.74	1.89	0,32	
NS.PC-2	Espera-se de mim que eu desligue meu PC sempre que sair da minha mesa.	4.43	2.14	0,67	0,63
NS.PC-3	Sinto-me sob pressão social para desligar meu PC sempre que sair da minha mesa.	2.83	2.00	0,67	
NS.PC-4	As pessoas que são importantes para mim (amigos, familiares, outros) querem que eu desligue meu PC sempre que sair da minha mesa.	3.86	2.07	0,59	

Figura 18 – Correlação interna entre itens NS-PC.



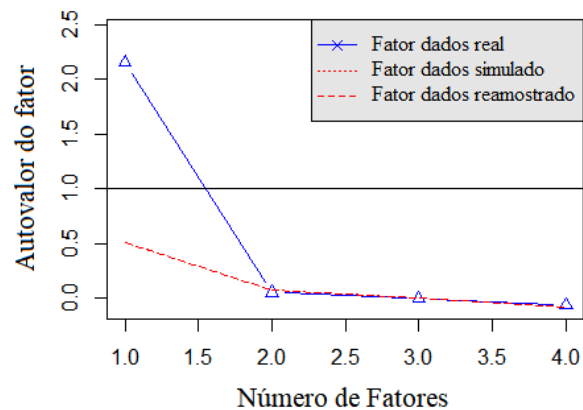
Para verificar a consistência interna das variáveis observadas, foi realizada a verificação do índice alfa de Cronbach, encontrado valor alfa de 0,56. Isso indica uma confiabilidade baixa, foi identificado também, que existia uma variável (NS-PC1) que estava correlacionada negativamente com a escala total e foi sugerida a sua retirada para aumento de confiabilidade de dados. Após a retirada da variável, o índice alfa subiu para 0.62 (ver em Tabela 15). O método utilizado para a extração de fatores da NS.PC foi o fator de eixos principal, com isso, a análise paralela sugeriu 1 fator representante da variância dos dados

(ver Figura 19). O critério de extração dos fatores foi o de raiz latente (autovalor), onde são considerados os fatores que possuem um autovalor maior que 1.

Tabela 7 – Alfa de Cronbach NS-PC.

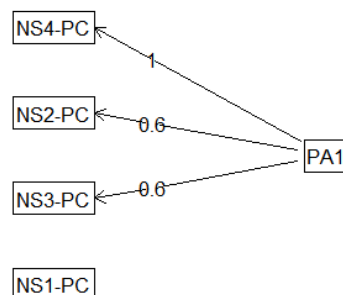
	Itens não excluídos		Itens excluídos		Alfa geral
	Correlação Item - Total	Alfa Item	Correlação Item – Total	Alfa Item	
NS.PC-1	0.31	0.77	0.38	0.77	0,62
NS.PC-2	0.76	0.41	0.77	0.46	
NS.PC-3	0.76	0.39	0.72	0.51	
NS.PC-4	0.81	0.32	0.85	0.34	

Figura 19 – Gráfico dos fatores da AFE de NS-PC.



Com isso, foi encontrado que o fator F1 explicou 42% da variância dos dados, indicando uma boa variância explicada a NS.PC (ver Figura 20). Adicionalmente, para os índices de adequação, a escala apresentou as seguintes estatísticas $X^2(2, N = 143) = 126,74$, $p < 0,001$; TLI = 1,01; RMSEA = 0 (IC 90% 0 – 0,156).

Figura 20 – Análise Fatorial NS.PC.

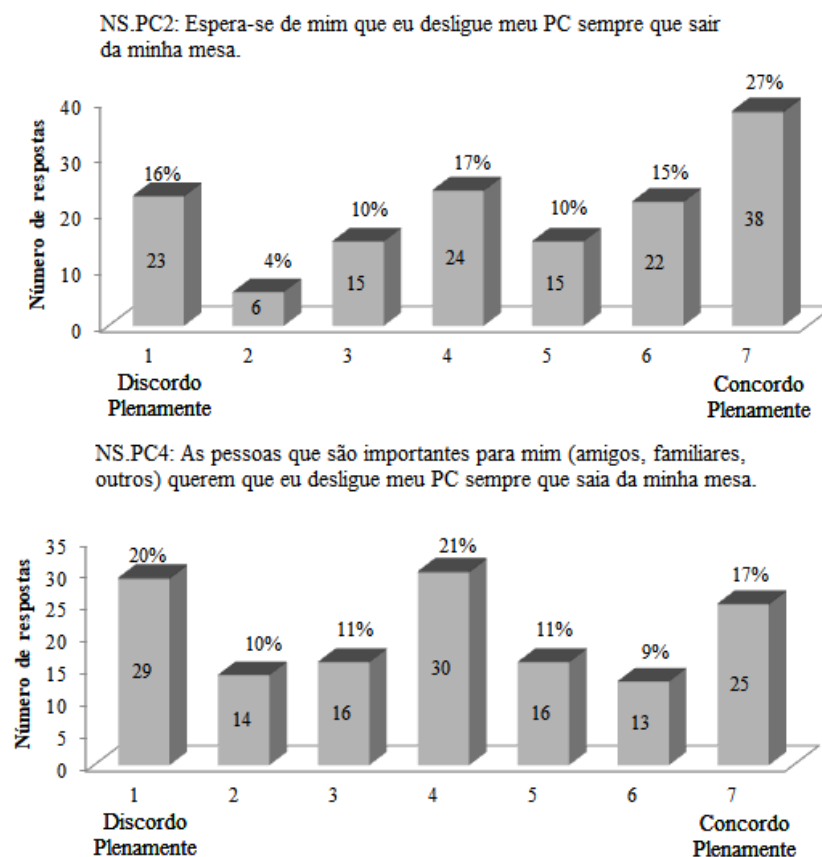


A análise descritiva das respondentes a respeito do NS.PC apresentaram um dado interessante. No primeiro item do componente (NS.PC1), que avalia a percepção dos

ocupantes sobre o que as pessoas mais importantes em seu convívio social pensam a respeito dele em relação ao comportamento. Foi encontrado que a maioria (29%) acredita que as pessoas importantes pensam que os respondentes deveriam desligar o PC. Seguido da opção média, nem concordando e nem discordando, com 26,5%. Já no segundo item do componente (NS-PC2) foi encontrado que o respondente percebe uma expectativa em cima dele a respeito de desligar o PC, porém, não houve consenso da população sob uma opinião.

Foi identificado que os respondentes conseguem perceber uma expectativa social (NS-PC2) e um desejo social (NS-PC4) em favor de seu comportamento, porém, ainda parece fraca, pois os resultados estão distribuídos entre concordar e discordar (ver em Figura 21). Além disso, o item NS-PC3 apresentou forte opinião geral de que a maioria dos respondentes (38,9%) discordam estar sobre pressão social para desligar o PC no ambiente de trabalho.

Figura 21 – Comparativo NS.PC.



Neste componente, a escolha de utilizar o termo ambiente de trabalho, teve com o intuito permitir que os respondentes expressassem sua percepção no seu ambiente de trabalho, seja ele em *home office*, jornadas híbridas ou já no edifício local. De todo modo, essa análise apresentou uma confiabilidade alfa baixa, mas ainda possível de ser verificada. Visto que a pandemia alterou a forma como as pessoas trabalham. As constantes mudanças e o trabalho

para *home office* podem ter influenciado na diminuição das pressões sociais em favor do respectivo comportamento. Por outro lado, estudos mostram que a mudança para os lares fez com que o consumo de energia aumentasse (CVETKOVIĆ; NEŠOVIĆ; TERZIĆ, 2021), podendo contribuir para que haja esforço em poupar energia. Portanto, visto as evidências encontradas, é sugerido mais estudos para melhor compreensão das pressões sociais.

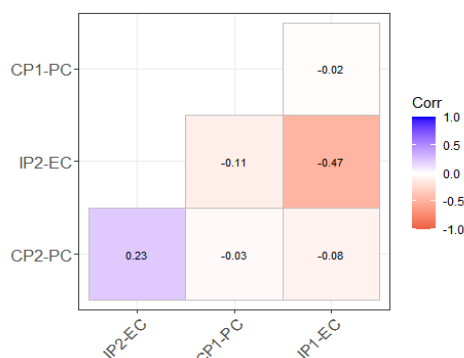
4.3.4 Controle Comportamental Percebido – Desligar o computador

A AFE do componente Controle Comportamental Percebido de desligar o computador (CP.PC) foi realizada sobre os quatro itens do questionário, no qual é aferido o controle percebido (CP) e a impressão percebida (IP). Para as verificações iniciais, foi realizado o teste de esfericidade de Barlett (qui-quadrado: 44,63; $p < 0,001$), indicando que a matriz correlação não é igual a matriz identidade, ou seja, supõe que as variáveis são inter-relacionadas (ver Figura 22). Já a avaliação de adequabilidade dos dados, para uma análise fatorial, foi realizada pelo teste de KMO (0,50). Neste questionário, o *score* indicou uma baixa que a adequabilidade de dados por estar no limite inferior de aceitação (ver Tabela 16).

Tabela 8 – Média, desvio-padrão, adequação individual e geral CP-PC.

Itens	Média	Afirmações	Desvio-padrão	Adequação Individual (KMO)	Adequação Geral (KMO)
CP.PC-1	5.03	Estou confiante que poderia desligar meu PC sempre que sair de minha mesa de trabalho	2.08	0,36	0,50
CP.PC-2	3.90	Para mim, desligar meu PC sempre que sair de minha mesa de trabalho é:	2.31	0,56	
CP.PC-3	3.06	Desligar ou não meu PC ao sair da minha mesa não depende apenas de mim	2.31	0,50	
CP.PC-4	5.90	Desligar ou não meu PC ao sair da minha mesa é inteiramente minha decisão	1.80	0,50	

Figura 22 – Correlação interna entre itens CP-PC.

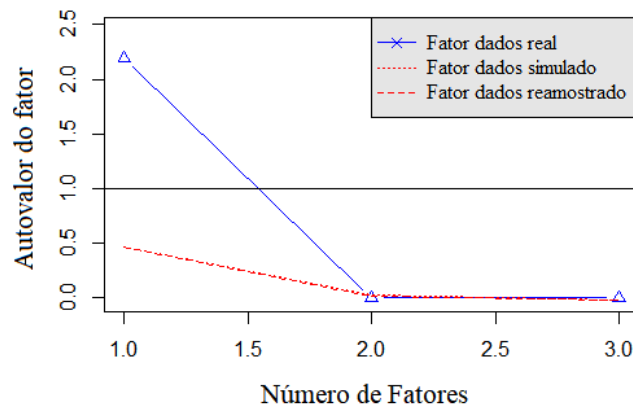


Para verificar a consistência interna das variáveis observadas, foi realizada a verificação do índice alfa de Cronbach, encontrado valor alfa inicial de -0,41. Foi verificado que o item IP1-PC estava correlacionado negativamente com a escala, sendo necessária sua correção. Feita a correção (ver na Tabela 9), a consistência interna geral ficou em 0,49, um valor ainda não adequado, não gerando confiabilidade nos resultados. O método utilizado para a extração de fatores do CP.PC foi o de mínimos quadrados, com isso, a análise paralela sugeriu 2 fatores representantes da variância dos dados. Apesar dos fatores serem geralmente adotados com autovalores maiores que 1, neste caso, pretendeu-se adotar a recomendação e seguir análise com dois fatores, na busca de aumentar a variância explicada (ver Figura 23).

Tabela 9 – Alfa de Cronbach CP-PC.

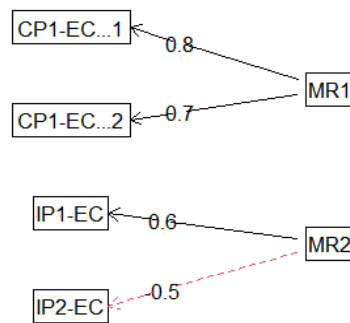
	Itens não invertidos		Invertidos		Alfa geral
	Correlação Item - Total	Alfa	Correlação Item - Total	Alfa	
CP.PC-1	0.68	-0.21	0.58	0.40	0,49
CP.PC-2	0.67	-0.19	0.60	0.39	
CP.PC-3	0.35	0.54	0.60	0.54	
CP.PC-4	0.60	0.30	0.76	0.35	

Figura 23 – Gráfico dos fatores da AFE de CP.PC.



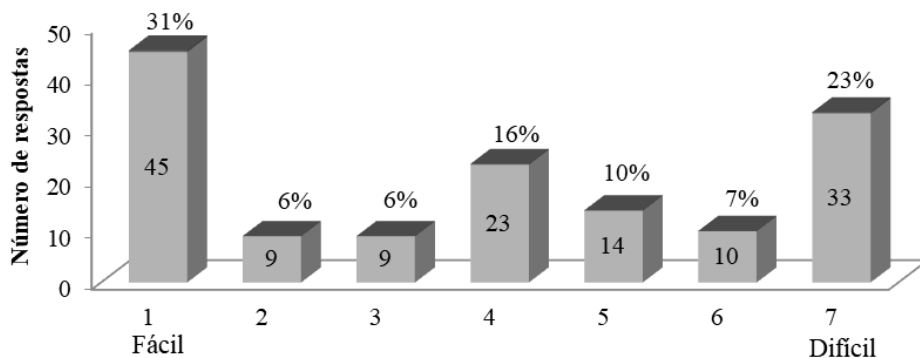
Com isso, foi encontrado que o fator F1 explicou 32% e o F2 com 15% da variância dos dados, indicando uma variância explicada de 47% do CP.PC (ver Figura 24). Adicionalmente, para os índices de adequação, a escala apresentou as seguintes estatísticas χ^2 (6, N = 143) = 252,71, $p < 0,001$; TLI = 1,03; RMSEA = 0 (IC 90% 0 – 0,16).

Figura 24 – Análise Fatorial CP.PC.



A análise descritiva do componente CP.PC observou que houve uma divergência entre os valores sobre a percepção de controle para a realização da ação. O primeiro item (CP.PC1) teve a maioria 37% concordando em ter confiança em realizar a ação de desligar o PC. Já no segundo item (CP.PC2) onde é mensurado a dificuldade de executar, a ação a maioria indicou como “fácil” (31%), porém, a opção de escolha “difícil” (23%), ficou relativamente próxima da oposta (ver figura 25).

Figura 25 – CP.PC2: Para mim, desligar meu PC sempre que sair de minha mesa de trabalho é.



Outro ponto de destaque é de que no item CP.PC3, o qual avalia a percepção do controle, houve uma convergência para a discordância total da afirmação sobre a dependência da ação. No processo de levantamento das vantagens e desvantagens, um dos itens encontrados foi a utilização de programas ou sistemas de dados, no local de trabalho, que dependem da conexão com os demais trabalhadores, gerando muitas vezes a impossibilidade de desligar, em outras palavras, reduzindo a dependência do hábito de desligar o PC. Porém, ao responder o item CP.PC4 foi encontrado que a maioria expressou concordar plenamente com a questão “Desligar ou não meu PC ao sair da minha mesa é inteiramente minha decisão”.

Provavelmente essa incompatibilidade das respostas foram um dos motivos para que apresentasse valor de alfa negativo no início, além da maioria das correlações dos itens serem fracas. Portanto, o ideal é investigar mais a respeito de como tem ocorrido essa percepção de controle, e como mensurar, de acordo com as barreiras institucionais. Esse pode ser o caminho mais prático para a promoção favorável ao ato de desligar o PC ao sair da mesa. Com a mudança do local de trabalho para *home office*, no caso, o controle pessoal sobre o ambiente supostamente é maior, por outro lado, a pressão social é menor, aparentando vantagem e desvantagens para a ocorrência da prática.

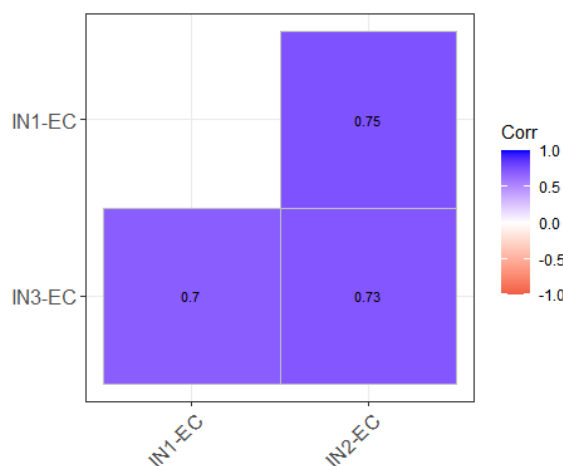
4.3.5 Intenções – Economizar energia no ambiente de trabalho

A AFE do componente Economizar energia no ambiente de trabalho (IN.EC), da TCP, foi realizada sobre os três itens do questionário. Para as verificações iniciais, foi realizado o teste de esfericidade de Barlett (qui-quadrado: 243,5; $p < 0,001$), indicando que a matriz correlação não é igual a matriz identidade, ou seja, supõe que as variáveis são inter-relacionadas (ver Figura 26). Já a avaliação de adequabilidade dos dados, para uma análise fatorial, foi realizada pelo teste de KMO (0,75), considerando um padrão aceitável para análise (ver Tabela 18).

Tabela 10 – Média, desvio-padrão, adequação individual e geral IN.PC.

	Itens não invertidos		Invertidos		Alfa geral
	Correlação Item - Total	Alfa	Correlação Item - Total	Alfa	
CP.PC-1	0.68	-0.21	0.58	0.40	0,49
CP.PC-2	0.67	-0.19	0.60	0.39	
CP.PC-3	0.35	0.54	0.60	0.54	
CP.PC-4	0.60	0.30	0.76	0.35	

Figura 26 – Correlação interna entre itens IN.PC.

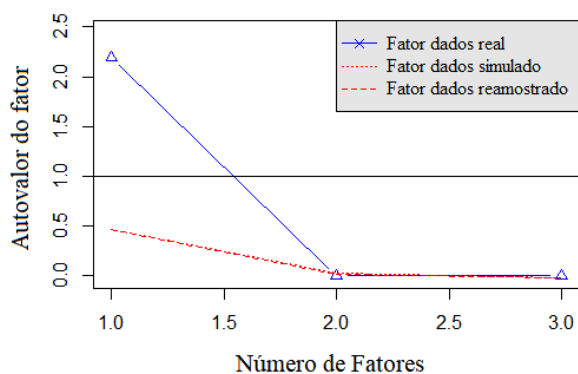


Para verificar a consistência interna das variáveis observadas, foi realizada a verificação do índice alfa de Cronbach, encontrado valor alfa de 0,89. Isso indica confiabilidade alta, excelente para análises significativas (ver Tabela 11). O método utilizado para a extração de fatores da IN.PC foi o fator dos mínimos quadrados, pois acredita-se que haja correlação entre os itens. A análise paralela sugeriu 1 fator representante da variância dos dados. O critério de extração dos fatores foi o de raiz latente (autovalor), contendo são considerados os fatores que possuem um autovalor maior que 1 (ver Figura 27).

Tabela 11 – Alfa de Cronbach IN.PC.

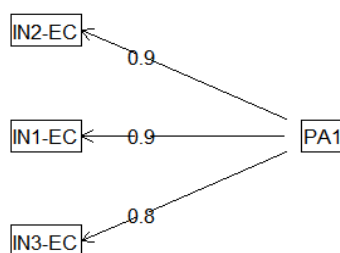
ITEM	Correlação Item - Total	Alfa	Alfa geral
IN.EC-1	0,91	0,84	
IN.EC-2	0,92	0,82	0,89
IN.EC-3	0,89	0,86	

Figura 27 – Gráfico dos fatores da AFE de IN-EC.



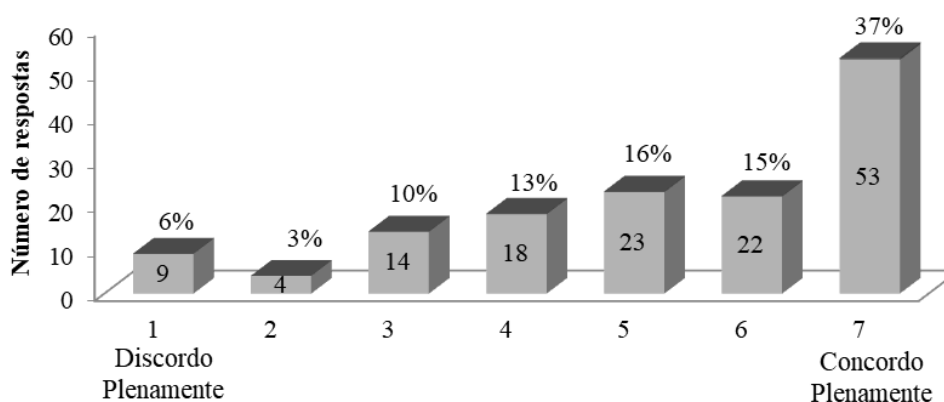
O método de rotação adotado nesta análise foi o de rotação oblíqua. Com isso, resultado de variação do fator representou 73% da variável de IN.PC (veja na Figura 28 a influência desse fator sobre as variáveis). Adicionalmente, para os índices de adequação, o fator apresentou correlação de regressão com o fator de 0.98, pontuação de r^2 com o fator de 0.96, e correlação mínima possíveis pontuações do fator de 0.91.

Figura 28 – Análise Fatorial IN.EC.



A análise descritiva dos respondentes do item IN.EC, encontrou dados com excelente correlação e confiabilidade. Esse resultado pode ser visto pela padronização e consenso nas respostas dos itens, no qual todos se apresentaram favoráveis à intenção de economizar energia (ver em Figura 29). Em destaque, o item IN.EC1 buscou aferir a intenção dos respondentes em buscar economizar energia no escritório, após a mudança para home office. Como resultado, o item IN.CE apresentou boa variabilidade explicada.

Figura 29 – IN.EC1: A mudança para home office, em período de pandemia, me deixou disposto a economizar energia em minha empresa/escritório.



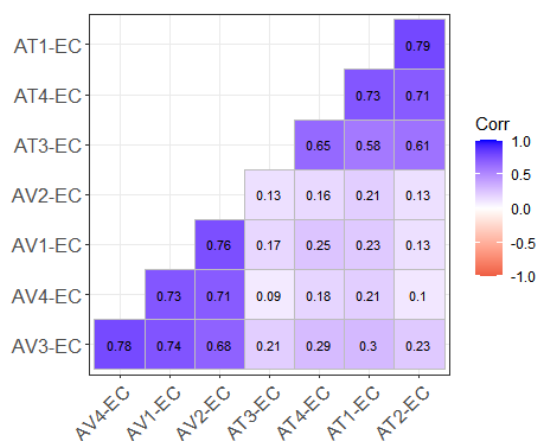
4.3.6 Atitude – Economizar energia no ambiente de trabalho (AT.EC)

A análise fatorial exploratória (AFE) do componente AT. EC, da TCP, foi realizada sobre os oito itens do questionário (ver Anexo B). Esse componente foi mensurado de forma indireta, mensurando as crenças atitudinais (AT) e avaliação a respeito das crenças (AV). Para as verificações iniciais, foi realizado o teste de esfericidade de Barlett (qui-quadrado: 688,16; $p < 0,001$), indicando que a matriz correlação não é igual a matriz identidade, ou seja, supõe que as variáveis são inter-relacionadas (ver Figura 30). Já a avaliação de adequabilidade dos dados, para uma análise fatorial, foi realizada pelo teste de KMO (0,75), considerando um padrão aceitável para análise (ver Tabela 12).

Tabela 12 – Média, desvio-padrão, adequação individual e geral AT.EC.

Itens	Afirmações	Média	Desvio-padrão	Adequação Individual (KMO)	Adequação Geral (KMO)
AT.EC-1	Acho que economizar energia na minha empresa/escritório é útil para proteger o meio ambiente.	6,40	1,36	0,81	
AT.EC-2	Acho necessário economizar energia na minha empresa/escritório.	6,20	1,45	0,79	
AT.EC-3	Acho que economizar energia na minha empresa/escritório é valioso para aliviar os problemas de escassez de energia	6,17	1,42	0,89	
AT.EC-4	Acho que economizar energia na minha empresa/escritório é uma ação sábia.	6,46	1,18	0,84	0,76
AV.EC-1	Para você... [Ajudar o meio ambiente é:]	1,03	1,60	0,83	
AV.EC-2	Para você... [Consumir menos energia é:]	0,45	1,68	0,84	
AV.EC-3	Para você... [Se preocupar com os problemas ambientais:]	1,20	1,69	0,85	
AV.EC-4	Para você... [Buscar sabedoria para agir de forma mais sustentável:]	1,05	1,56	0,83	

Figura 30 – Correlação interna entre itens AT.EC.



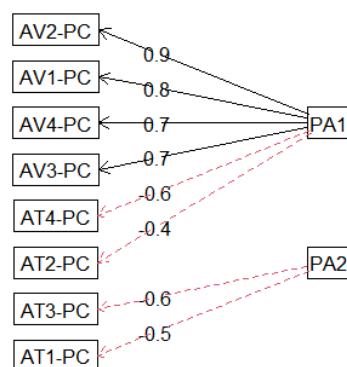
Para verificar a consistência interna das variáveis observadas, foi realizada a verificação do índice alfa de Cronbach, encontrado valor alfa de 0,85. Isso indica uma confiabilidade alta, excelente para análises significativas (ver em Tabela 13).

Tabela 13 – Alfa de Cronbach AT.EC.

Itens	Afirmações	Média	Desvio-padrão	Adequação Individual (KMO)	Adequação Geral (KMO)
AT.EC-1	Acho que economizar energia na minha empresa/escritório é útil para proteger o meio ambiente.	6,40	1,36	0,81	
AT.EC-2	Acho necessário economizar energia na minha empresa/escritório.	6,20	1,45	0,79	
AT.EC-3	Acho que economizar energia na minha empresa/escritório é valioso para aliviar os problemas de escassez de energia	6,17	1,42	0,89	
AT.EC-4	Acho que economizar energia na minha empresa/escritório é uma ação sábia.	6,46	1,18	0,84	0,76
AV.EC-1	Para você... [Ajudar o meio ambiente é:]	1,03	1,60	0,83	
AV.EC-2	Para você... [Consumir menos energia é:]	0,45	1,68	0,84	
AV.EC-3	Para você... [Se preocupar com os problemas ambientais:]	1,20	1,69	0,85	
AV.EC-4	Para você... [Buscar sabedoria para agir de forma mais sustentável:]	1,05	1,56	0,83	

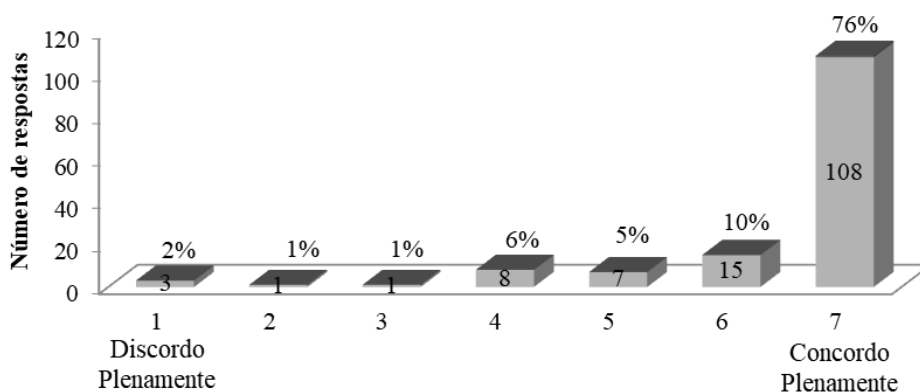
O método utilizado para a extração foi o de fatores principais. A análise paralela sugeriu 2 fatores representantes da variância dos dados. O critério de extração dos fatores foi o de raiz latente (autovalor). Com isso, foi encontrado que o fator F1 explicou 37% da variância dos dados, enquanto o fator F2 explicou 34%. Em suma, isto indica que os oito itens do componente apresentam uma boa explicação (71%) da variância da AT.EC (ver Figura 31). Adicionalmente, para os índices de adequação, a escala apresentou as seguintes estatísticas $X^2 (13, N = 143) = 767,4$, $p < 0,001$; TLI = 0,97; RMSEA = 0,074 (IC 90% 0,016-0,123).

Figura 31 – AFE AT.EC.



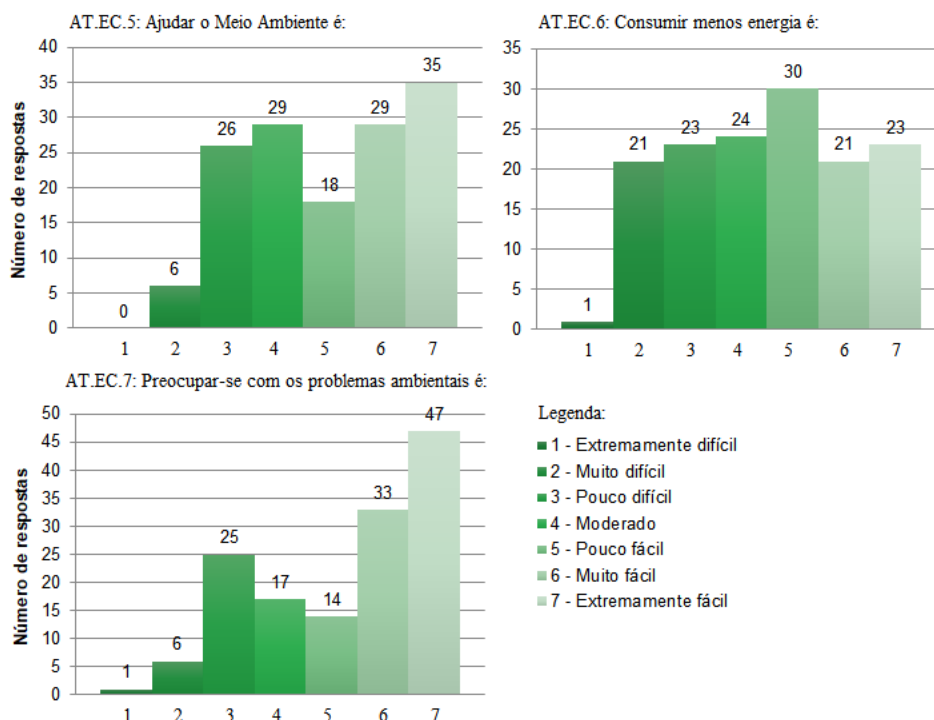
A análise descritiva do item AT.EC, apresentou boa uniformidade nos itens de resposta, apontando uma consciência geral sobre a prática de economia de energia. Por exemplo, o item AT.EC4 abordou que a prática de economizar energia no local de trabalho é uma ação sábia (ver Figura 32), e houve uma direção de intenção comum, favorável ao comportamento. Com uma variância de 71%, esse componente apresentou uma ótima indicação.

Figura 32 – AT.EC4: Acredito que economizar energia no meu local de trabalho (empresa/escritório) é uma ação sábia.



Quando analisada a avaliação pessoal dos respondentes a respeito das atitudes, observou-se uma distribuição do número de respostas a todos os níveis. Por exemplo, o item AT.EC6 apresentou um valor mais constante, no qual, o número de pessoas que avaliaram consumir menos energia como pouco/muito difícil, foi maior do que os que responderam como muito fácil (ver Figura 33).

Figura 33 – Comparativo entre itens AT.EC.



4.3.7 Norma Subjetiva – Economizar energia no ambiente de trabalho (NS.EC).

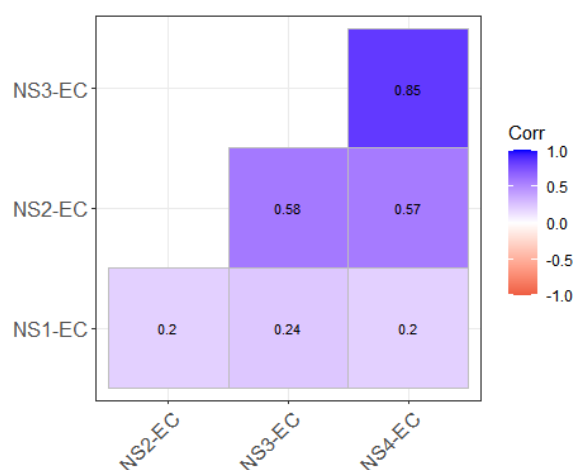
A análise fatorial exploratória (AFE) do componente NS.EC da TCP, foi realizada sobre os quatro itens do questionário (ver Anexo B). Para as verificações iniciais, foi realizado o teste de esfericidade de Barlett (qui-quadrado: 252,71; $p < 0,001$), indicando que a matriz correlação não é igual a matriz identidade, ou seja, supõe que as variáveis são inter-relacionadas (ver Figura 34). Já a avaliação de adequabilidade dos dados, para uma análise fatorial, foi realizada pelo teste de KMO (0,69), considerando um padrão aceitável para análise (ver Tabela 14).

Tabela 14 – Média, desvio-padrão, adequação individual e geral NS-EC.

Itens	Afirmações	Média	Desvio-padrão	Adequação Individual (KMO)	Adequação Geral (KMO)
AT.EC-1	A maioria das pessoas que são importantes para mim (amigos, familiares, outros) pensam que devo economizar energia em minha empresa.	4.69	2.02	0,86	0,69
AT.EC-2	Meus colegas acham que devo economizar energia na minha empresa/escritório.	4.77	1.93	0,90	

AT.EC-3	Meu(s) gerente(es) acham que devo economizar energia na minha empresa/escritório.	5.30	1.93	0,63
AT.EC-4	A equipe de gestão pessoal da minha empresa/escritório gostaria que eu economizasse energia em minha empresa/escritório.	5.36	1.92	0,63

Figura 34 – Correlação interna entre itens NS-EC.

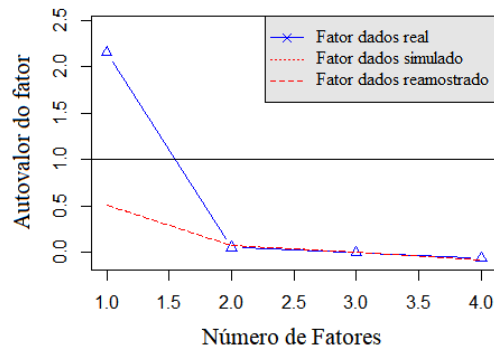


Para verificar a consistência interna das variáveis observadas, foi realizada a verificação do índice alfa de Cronbach, encontrado valor alfa de 0,76. Isso indica confiabilidade alta, excelente para análises significativas (ver em Tabela 23). O método utilizado para a extração de fatores da IN.PC foi o fator de eixos principal, com isso, a análise paralela sugeriu 1 fator representante da variância dos dados. O critério de extração dos fatores foi o de raiz latente (autovalor), onde são considerados os fatores que possuem um autovalor maior que 1 (ver em Figura 35).

Tabela 15 – Alfa de Cronbach do NS-PC.

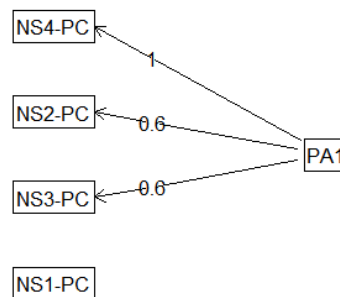
Itens não excluídos			
Itens	Correlação Item - Total	Alfa	Alfa geral
AT.EC-1	0.31	0.77	
AT.EC-2	0.76	0.41	0,76
AT.EC-3	0.76	0.39	
AT.EC-4	0.81	0.32	

Figura 35 – Gráfico dos fatores da AFE de NS-EC.



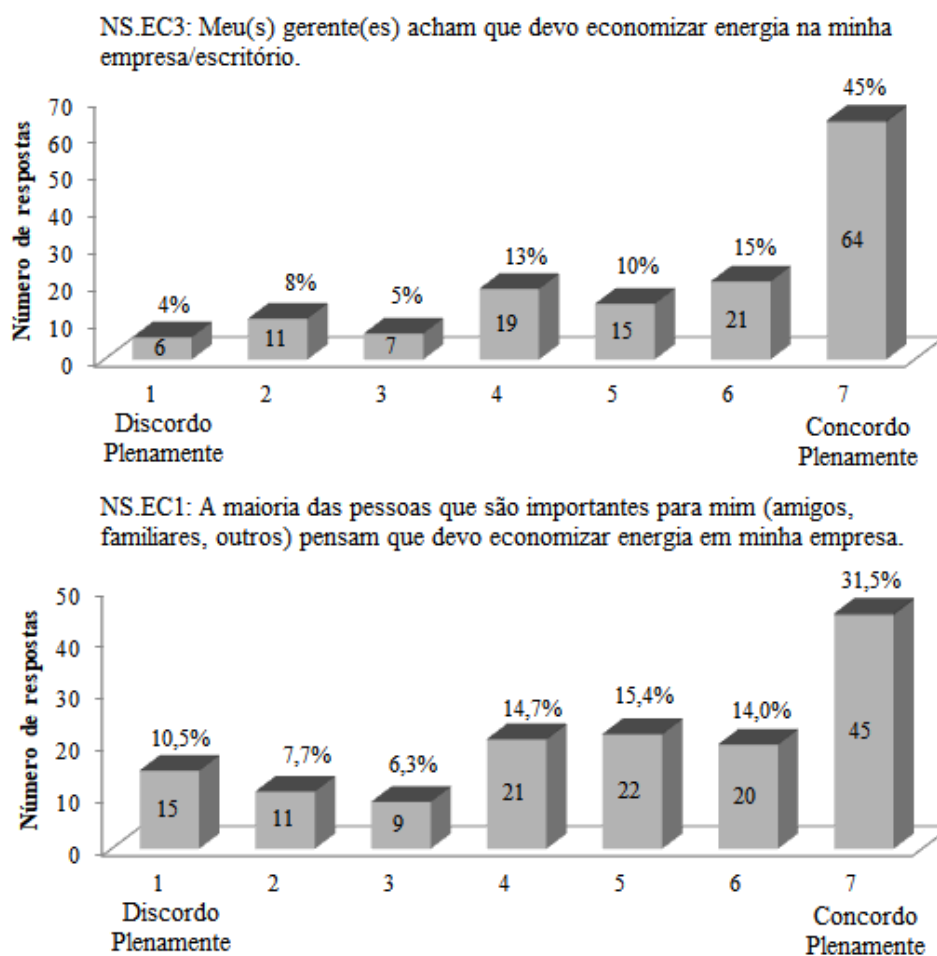
Com isso, foi encontrado que o fator F1 explicou 54% da variância dos dados, indicando uma boa variância explicada a NS.EC (ver Figura 36). Adicionalmente, para os índices de adequação, a escala apresentou as seguintes estatísticas $X^2 (6, N = 143) = 252,71$, $p < 0,001$; TLI = 1,03; RMSEA = 0 (IC 90% 0 – 0,16).

Figura 36 – AFE da NS.EC.



A análise descritiva do componente NS.EC apresentou maior consenso nos itens relacionados ao pensamento do gerente ou supervisor a respeito de economia no local de trabalho. Os itens NS.EC3 e NS.EC1 apresentaram maior resposta de concordância com a afirmativa (ver Figura 37). Já quando analisada as percepções de pressão por amigos, familiares e outras pessoas importantes, houve maior divergência.

Figura 37 – Comparativo entre itens NS.EC.



Esse resultado aponta a importância das ações e influência dos superiores e do ambiente corporativo para uma pressão favorável em economizar energia. Segundo Yuriev et al. (2018), as organizações e o exemplo da liderança, no ambiente corporativo, tem grande influência na promoção do comportamento sustentável.

4.3.8 Controle Comportamental Percebido – Economizar energia no ambiente de trabalho (CP.EC).

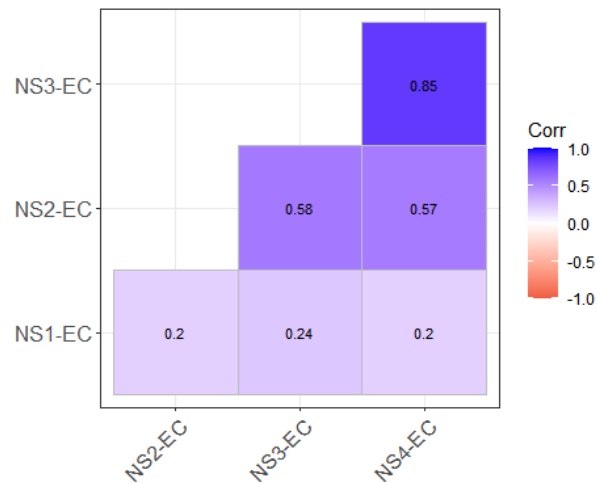
A AFE do componente CP.EC, foi realizada sobre os quatro itens do questionário (ver Anexo B), no qual é aferido o controle percebido (CP) e a impressão percebida (IP). Para as verificações iniciais, foi realizado o teste de esfericidade de Barlett (qui-quadrado: 84,24; $p < 0,001$), indicando que a matriz correlação não é igual a matriz identidade, ou seja, supõe que as variáveis são inter-relacionadas (ver Figura 38). Já a avaliação de adequabilidade dos dados, para uma análise fatorial, foi realizada pelo teste de KMO (0,54). Neste questionário, o

score indicou uma baixa que a adequabilidade de dados por estar no limite inferior de aceitação (ver Tabela 16).

Tabela 16 – Média, desvio-padrão, adequação individual e geral CP-EC.

Itens	Afirmativas	Média	Desvio-padrão	Adequação Individual (KMO)	Adequação Geral (KMO)
CP.EC-1	Acho que sou capaz de economizar energia na minha empresa/escritório.	6.19	1.17	0,54	
CP.EC-2	Tenho o conhecimento e as habilidades para economizar energia na minha empresa/escritório.	5.76	1.22	0,54	
IP.EC-3	Na minha empresa/escritório, se eu economizar energia ou não está além do meu controle.	4.87	1.84	0,48	0,54
IP.EC-4	Se eu economizar energia ou não, na minha empresa/escritório, depende inteiramente de mim.	4.08	2.05	0,62	

Figura 38 – Correlação interna entre itens CP-EC.



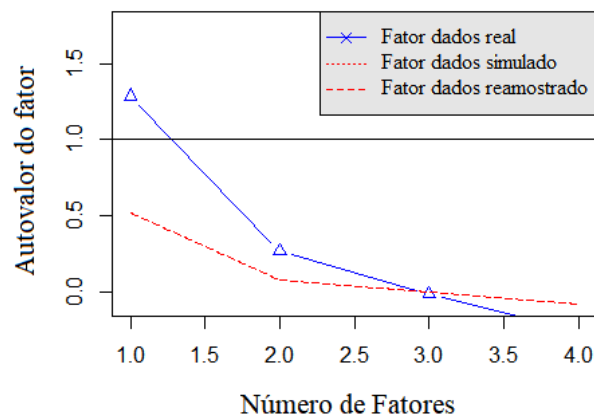
Para verificar a consistência interna das variáveis observadas, foi realizada a verificação do índice alfa de Cronbach, encontrado valor alfa inicial de 0,19. Foi verificado que o item IP1-EC estava correlacionado negativamente com a escala, sendo necessária sua correção. Feita a correção (ver na Tabela 25), a consistência interna geral ficou em 0,49, um valor ainda não adequado, não gerando confiabilidade nos resultados. O método utilizado para a extração de fatores do CP-EC foi o de mínimos quadrados, com isso, a análise paralela sugeriu 2 fatores representante da variância dos dados. Apesar dos fatores serem geralmente

adotados com autovalores maiores que 1, neste caso, pretendeu-se adotar a recomendação e seguir análise com dois fatores, na busca de aumentar a variância explicada (ver Figura 39).

Tabela 17 – Alfa de Cronbach CP-EC.

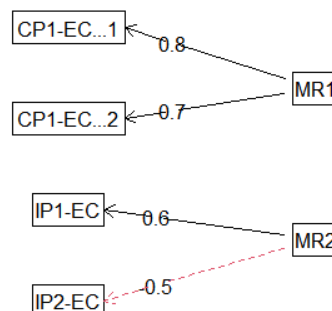
	Itens não invertidos		Invertidos		Alfa geral
	Correlação Item - Total	Alfa	Correlação Item - Total	Alfa	
CP.EC-1	0.68	-0.21	0.58	0.40	0,49
CP.EC-2	0.67	-0.19	0.60	0.39	
IP.EC-3	0.35	0.54	0.60	0.54	
IP.EC-4	0.60	0.30	0.76	0.35	

Figura 39 – Gráfico dos fatores da Análise Paralela de CP-EC.



Com isso, foi encontrado que o fator F1 explicou 32% e o F2 com 15% da variância dos dados, indicando uma variância explicada de 47% do CP-EC (ver Figura 40). Adicionalmente, para os índices de adequação, a escala apresentou as seguintes estatísticas $\chi^2(6, N = 143) = 252,71$, $p < 0,001$; TLI = 1,03; RMSEA = 0 (IC 90% 0 – 0,16).

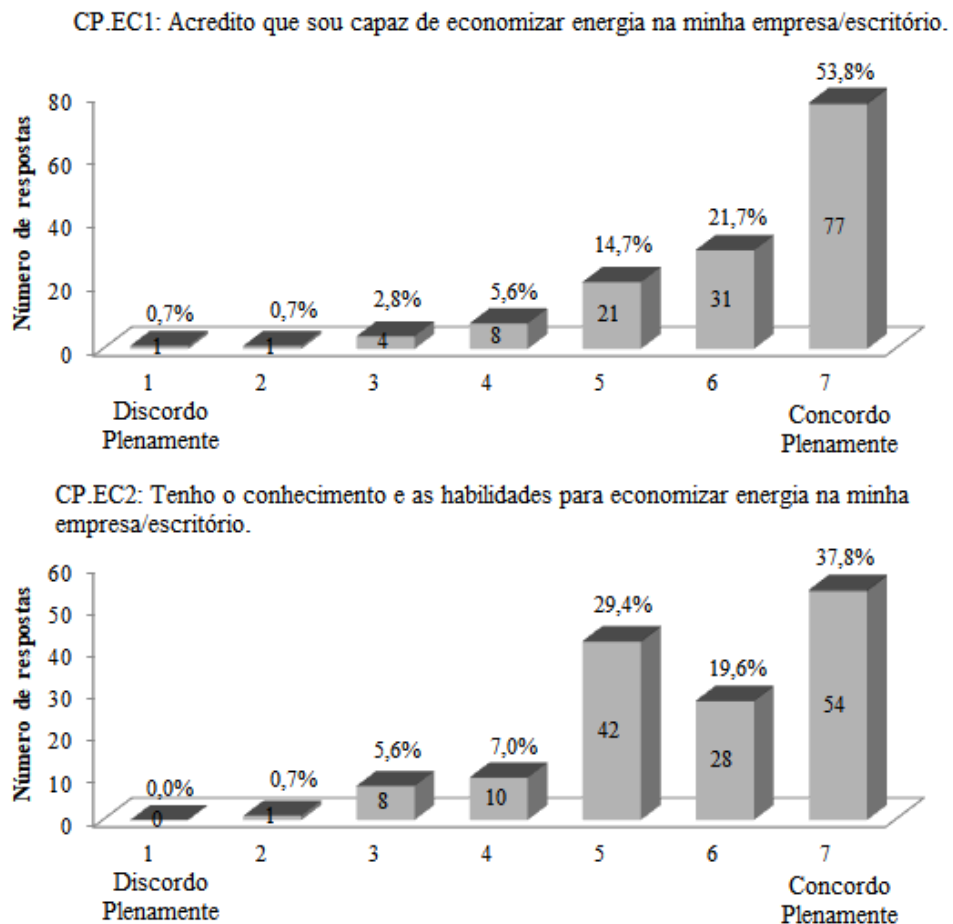
Figura 40 – Análise Fatorial CP-EC.



A análise descritiva do componente CP-EC apresentou dados importantes. Uma das observações aguardadas nesta pesquisa é de poder comparar uma intensão mais holística,

como o economizar energia no ambiente de trabalho, e o de uma ação prática imerso no universo geral, como o de desligar o computador. Vemos nessa análise, que há um consenso de que os respondentes acreditam que podem expressar o comportamento (CP.EC1). Porém, ao mesmo tempo, é observada uma redução nas concordâncias dos respondentes em se declarar com conhecimento e habilidade para economizar energia na empresa/escritório (ver figura 41).

Figura 41 – Comparativo de itens CP.EC.



Outra consideração identificada foi a variada percepção de controle e responsabilidade sobre economizar energia no ambiente de trabalho. Segundo o item IP.EC3, a maioria dos respondentes 25,9% (concordam plenamente) e 22,8% (concordam) que a ação pessoal dos trabalhadores de economizar energia não depende apenas dele. Essa evidência sugere que uma investigação é necessária para compreender se o que foi apresentado é uma ocorrência isolada, um possível erro de interpretação ou se realmente existe uma dependência entre os ocupantes em expressar a economia de energia, como já abordado pelas crenças pessoais prévias do comportamento de desligar o PC.

4.3.9 Consciência Ambiental

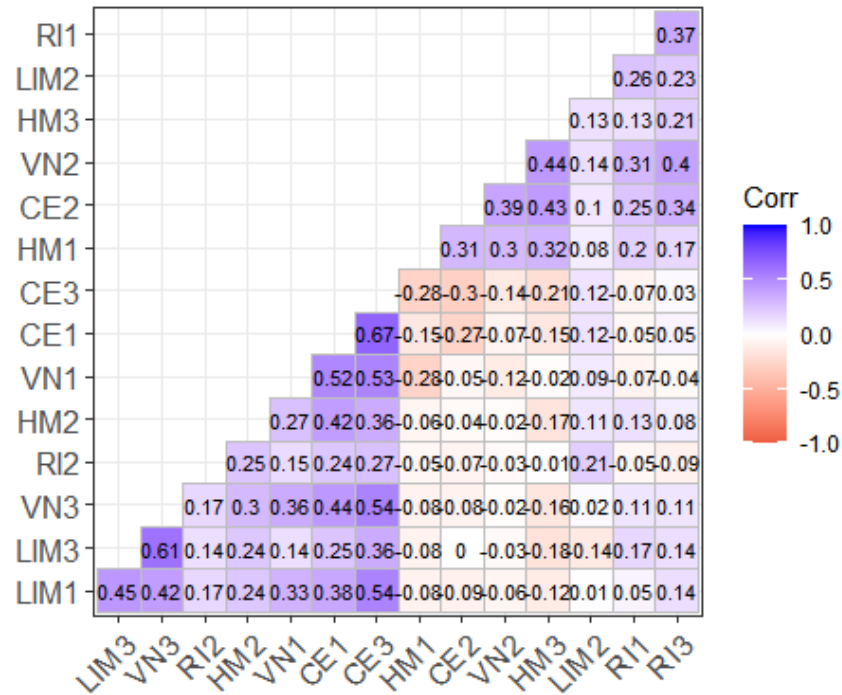
A AFE do componente Consciência Ambiental (CA) foi realizada sobre os 15 itens do questionário provenientes do Novo Paradigma Ecológico (NPE). Para as verificações iniciais, foi realizado o teste de esfericidade de Barlett (Qui-quadrado: 615,85; $p < 0,001$), indicando que a matriz correlação não é igual a matriz identidade, ou seja, supõe que as variáveis são inter-relacionadas (ver Figura 42). Já a avaliação de adequabilidade dos dados, para uma análise fatorial, foi realizada pelo teste de KMO (0,77), considerando um padrão aceitável para análise (ver Tabela 18).

Tabela 18 – Média, desvio-padrão, adequação individual e geral CA.

Itens	Descrição	Afirmações	Média	Desvio-padrão	Adequação Individual (KMO)	Adequação Geral (KMO)
CA-1	LIM1	Estamos nos aproximando do limite do número de pessoas que a Terra pode suportar.	3.22	1.45	0,85	
CA-2	HM1	Os seres humanos têm o direito de modificar o ambiente natural para atender às suas necessidades.	2.93	1.36	0,76	
CA-3	VN1	Quando os humanos interferem na natureza, acontecem, frequentemente, consequências desastrosas.	4.16	1.06	0,75	
CA-4	RI1	A perspicácia humana garantirá que não tornemos a terra inabitável.	3.48	1.28	0,71	
CA-5	CE1	Os seres humanos estão abusando seriamente do meio ambiente.	4.52	0.81	0,82	
CA-6	LIM2	A Terra tem muitos recursos naturais, nós só temos apenas que aprender a desenvolvê-los.	4.36	0.92	0,55	
CA-7	HM2	As plantas e os animais têm tanto direito de existir quanto os seres humanos.	4.63	0.76	0,84	0,77
CA-8	VN2	O equilíbrio da natureza é suficientemente forte para absorver os impactos das nações industriais modernas.	2.54	1.44	0,79	
CA-9	RI2	Apesar de nossas habilidades especiais, os seres humanos ainda estão sujeitos às leis da natureza.	4.43	0.86	0,70	
CA-10	CE2	A chamada "Crise Ecológica" que enfrenta humanidade tem sido grandemente exagerada.	2.99	1.40	0,74	
CA-11	LIM3	A Terra é como uma espaçonave com espaço e recursos muito limitados.	3.35	1.47	0,68	
CA-12	HM3	Os seres humanos foram feitos para reinar sobre o resto da natureza.	3.05	1.56	0,75	
CA-13	VN3	O equilíbrio da natureza é muito delicado e facilmente abalado.	3.83	1.20	0,80	

CA-14	RI3	Os humanos irão aprender o suficiente sobre como a natureza funciona para serem capazes de controlá-la.	3.17	1.29	0,73
CA-15	CE3	Se as coisas continuarem no seu curso atual, em breve, vamos experimentar uma grande catástrofe ecológica.	4.13	1.12	0,83

Figura 42 – Correlação interna entre itens CA.



Essa escala foi elaborada para aferir a percepção dos respondentes diante de cenários de paradigmas ecológicos, elaborados por Dunlap (2008). Com finalidade de análise descritiva, os 15 itens receberam codificação de acordo com seu paradigma: Limite do crescimento econômico (LIM); Anti-anthropocentrismo (HM); Vulnerabilidade do balanceamento natural (VN); Rejeição de isenções (RI) e por fim, possíveis casos de Crise Ecológica (CE).

Ao avaliar a confiabilidade dos itens, através do alfa de Cronbach, foi encontrado alfa geral de 0,66, e que havia também alguns itens inversamente correlacionados com a escala total (CA-2; CA-4; CA-8; CA-10; CA-12 e CA-14), sendo indicado inverte-los. Feita a inversão (ver na Tabela 19), a consistência interna geral ficou em 0,73, um valor considerado bom. O resultado da análise paralela sugeriu a escolha de 3 fatores de influência. Esses três

fatores apresentaram uma variância explicada de 31% para o primeiro fator e de 15% para o segundo, ver na Figura 43.

Figura 43 – Gráfico dos fatores da Análise Paralela de CA.

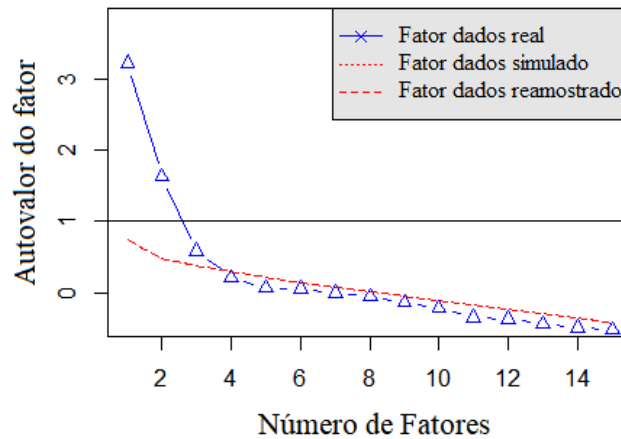


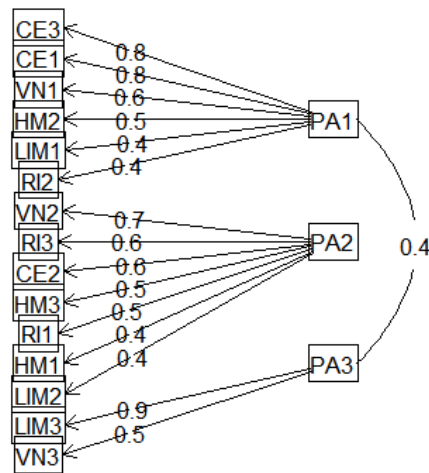
Tabela 19 – Alfa de Cronbach da CA.

Itens	Descrição	Itens não invertidos		Invertidos		Alfa geral
		Correlação Item - Total	Alfa	Correlação Item - Total	Alfa	
CA-1	LIM1	0.52	0.63	0.5318	0.71	0,76
CA-2	HM1	0.28	0.67	0.5077	0.71	
CA-3	VN1	0.37	0.65	0.5216	0.71	
CA-4	RI1	0.47	0.64	0.2901	0.74	
CA-5	CE1	0.43	0.64	0.6048	0.71	
CA-6	LIM2	0.34	0.65	0.0094	0.75	
CA-7	HM2	0.39	0.64	0.3933	0.72	
CA-8	VN2	0.47	0.64	0.5212	0.71	
CA-9	RI2	0.28	0.66	0.3502	0.73	
CA-10	CE2	0.39	0.65	0.5515	0.71	
CA-11	LIM3	0.49	0.64	0.4529	0.72	
CA-12	HM3	0.34	0.67	0.5581	0.71	
CA-13	VN3	0.55	0.62	0.5540	0.71	
CA-14	RI3	0.54	0.62	0.3101	0.74	
CA-15	CE3	0.45	0.64	0.7313	0.69	

A análise paralela encontrou que o fator F1 explicou 18%, F2 13% e F3 10% da variância explicada do componente. Portanto, a análise fatorial exploratória mostrou que os dados eram adequados para a análise $KMO = 0,77$; Teste de esfericidade de Bartlett, qui-

quadrado (615,85; N = 143), $p < 0,001$. A análise paralela sugeriu a determinação de três fatores com bom nível de variância explicada (ver em Figura 44). Adicionalmente, para os índices de adequação, a escala apresentou as seguintes estatísticas $X^2(105, N = 143) = 615,85$, $p < 0,001$; TLI = 0,959; RMSEA = 0,036 (IC 90% 0,0 - 0,065).

Figura 44 – Análise Fatorial CA.



Ao realizar a análise descritiva do componente CA, foi observada no geral a consciência ambiental de 3,63. Segundo Dunlap (2000), a escala do NPE varia entre 0 a 5, onde quanto mais próximo de cinco, maior a consciência ambiental. Foi observado que alguns itens apresentaram pouca variância (como HM2; CE1; LIM2), porém, outras já tiveram divergências de opiniões (HM1, HM), indicando certas perspectivas sobre sustentabilidade (ver em Tabela 28).

Tabela 20 – Porcentagens de resposta ao item da CA.

Questão	Categoria	1	2	3	4	5	Score médio	Moda
1. Estamos nos aproximando do limite...	LIM1	18,50%	13,00%	24,70%	18,50%	25,30%	3,27	5
2. Os seres humanos têm o direito...	HM1	21,00%	17,30%	29,60%	15,40%	16,70%	2,93	1
3. Quando os humanos interferem...	VN1	3,10%	3,70%	22,80%	17,30%	53,10%	4,16	5
4. A habilidade do ser humano...	RI1	9,90%	12,30%	27,80%	21,60%	28,40%	3,48	3
5. Os seres humanos estão abusando..	CE1	0,00%	3,10%	8,60%	19,80%	68,50%	4,15	5
6. A Terra tem muitos recursos naturais...	LIM2	1,20%	3,10%	16,00%	19,00%	60,50%	4,36	1
7. As plantas e os animais têm tanto...	HM2	0,60%	2,50%	9,30%	13,60%	74,10%	4,63	5

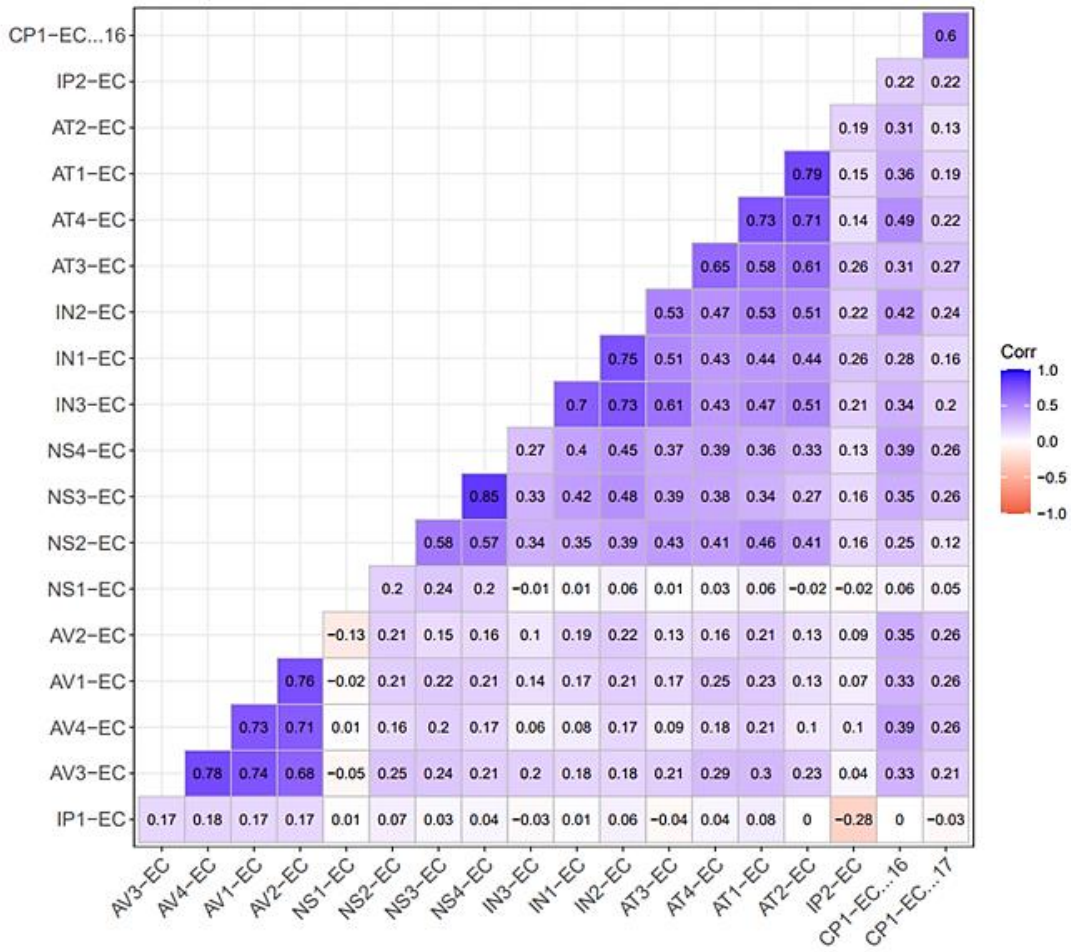
8. O equilíbrio da natureza é suficientemente...	VN2	34,60%	21,00%	13,10%	10,50%	14,80%	2,53	4
9. Apesar de a raça humana possuir...	RI2	1,20%	1,90%	14,20%	20,40%	62,30%	4,43	5
10. A chamada "Crise Ecológica" que enfrenta...	CE2	21,60%	13,00%	29,00%	16,70%	19,80%	2,99	3
11. A Terra é como uma espaçonave...	LIM3	16,70%	12,30%	18,50%	22,20%	30,20%	3,35	5
12. Os seres humanos foram feitos..	HM3	27,20%	10,50%	19,10%	18,50%	24,70%	3,04	1
13. O equilíbrio da natureza é muito delicado...	VN3	4,30%	10,50%	24,10%	21,00%	40,10%	3,83	5
14. Os humanos conseguirão aprender o suficiente...	RI3	23,20%	18,50%	24,70%	25,30%	17,03%	3,18	5
15. Se as coisas continuarem no seu curso atual...	CE3	3,10%	6,80%	14,80%	24,10%	51,20%	4,13	5

4.4 ANÁLISE FATORIAL DO MODELO DE PREDIÇÃO DA ECONOMIA DE ENERGIA NO AMBIENTE DE TRABALHO.

4.4.1 Análise Fatorial da TCP (original) na predição do comportamento de economia de energia.

A análise fatorial exploratória do comportamento de economizar energia no ambiente de trabalho foi realizada com os 19 itens que compõem os quatro componentes da TCP. Para determinar a adequação de sua amostra, foi realizado o teste de esfericidade de Bartlett (qui-quadrado (1620,74); $p = 2,55e^{-14}$, ou seja, $p < 0,001$) e medida de adequação geral (KMO=0.83), que foi considerada ótima para os parâmetros para análises fatoriais, assim como as correlações internas (ver Figura 45).

Figura 45 – Correlação interna entre itens Comportamento-EC.



Ao avaliar a confiabilidade dos itens, através do *alfa de Cronbach*, foi encontrado alfa geral de 0,86, o que indica boa confiabilidade geral. Foi feita tentativa de fazer a análise fatorial pelo método de análises paralelas, porém, detectava erro. Por isso, foi realizado pelo método de ponderação generalizada de quadrados mínimos (GLS). Feita a análise inicial, foi indicado o número de 5 fatores (Figura 46). O resultado da fatoraçoão sugeriu que a escolha dos 5 fatores de influência representava as seguintes variâncias explicadas, respectivamente: 16%, 14%, 13%, 12% e 8%. Esses fatores, juntos, apresentaram uma variância explicada de até 63% para o comportamento (Figura 47).

Figura 46 – Gráfico dos fatores da análise fatorial da TCP-E.

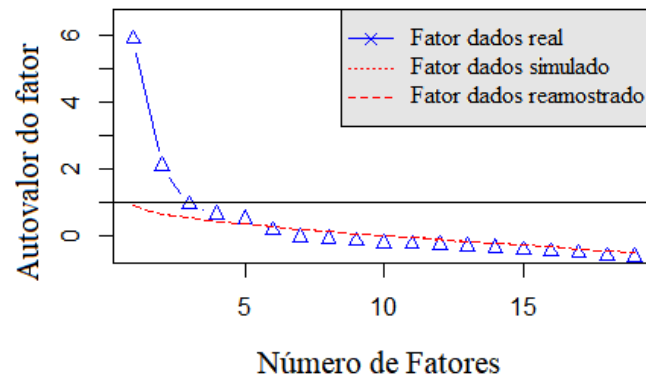
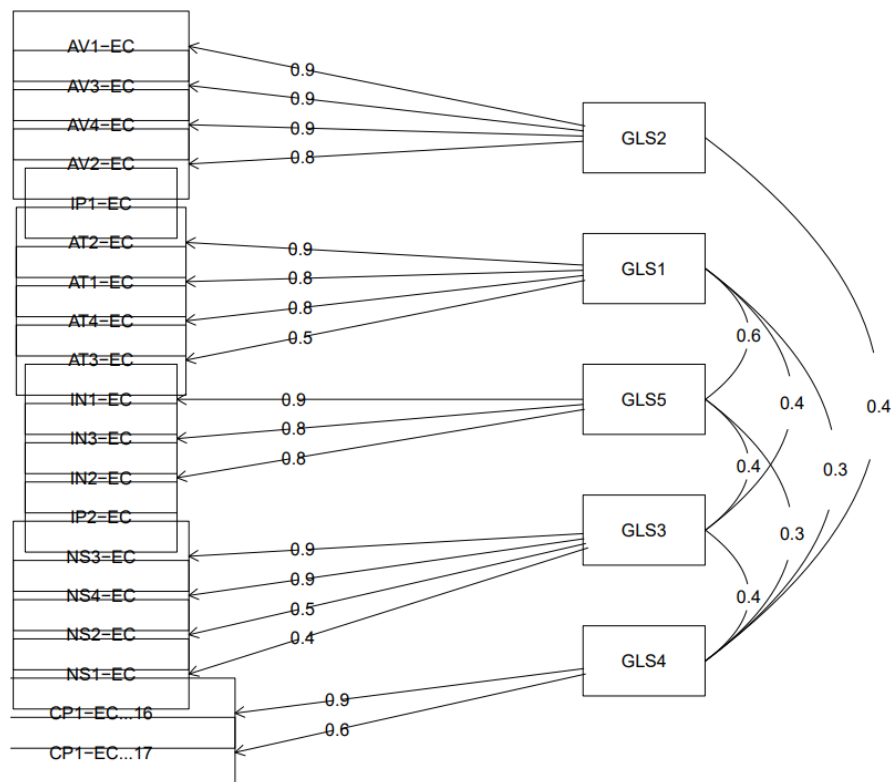


Figura 47 – Análise Fatorial TCP (Original) - EC.



Com isso, apesar de alguns dos componentes do questionário não possuírem uma boa variância explicada (Tabela 21), o questionário de TCP de economia de energia no ambiente construído obteve uma variância de previsibilidade do comportamento boa. Segundo Hair et al. (2005), o valor limite para ter ótima confiabilidade nos dados é de um alfa mínimo de 0,7. Verificou-se que ao trabalhar juntos, os 19 itens da TCP apresentaram boa confiabilidade (Tabela 22). Porém, acredita-se que uma melhor adequação dos componentes mais fracos poderia melhorar o nível de variância explicada por cada fator.

Tabela 21 – KMO e Variância explicada da análise individual dos componentes.

Componente	KMO Geral do componente do questionário	Variância explicada dos itens do componente do questionário
INT-EC	0,75	73%
AT-EC	0,83	71%
NS-EC	0,69	54%
CP-EC	0,54	Não foi possível
CA-EC	0,77	46%

Tabela 22 – Alfa de Cronbach da TCP-EC.

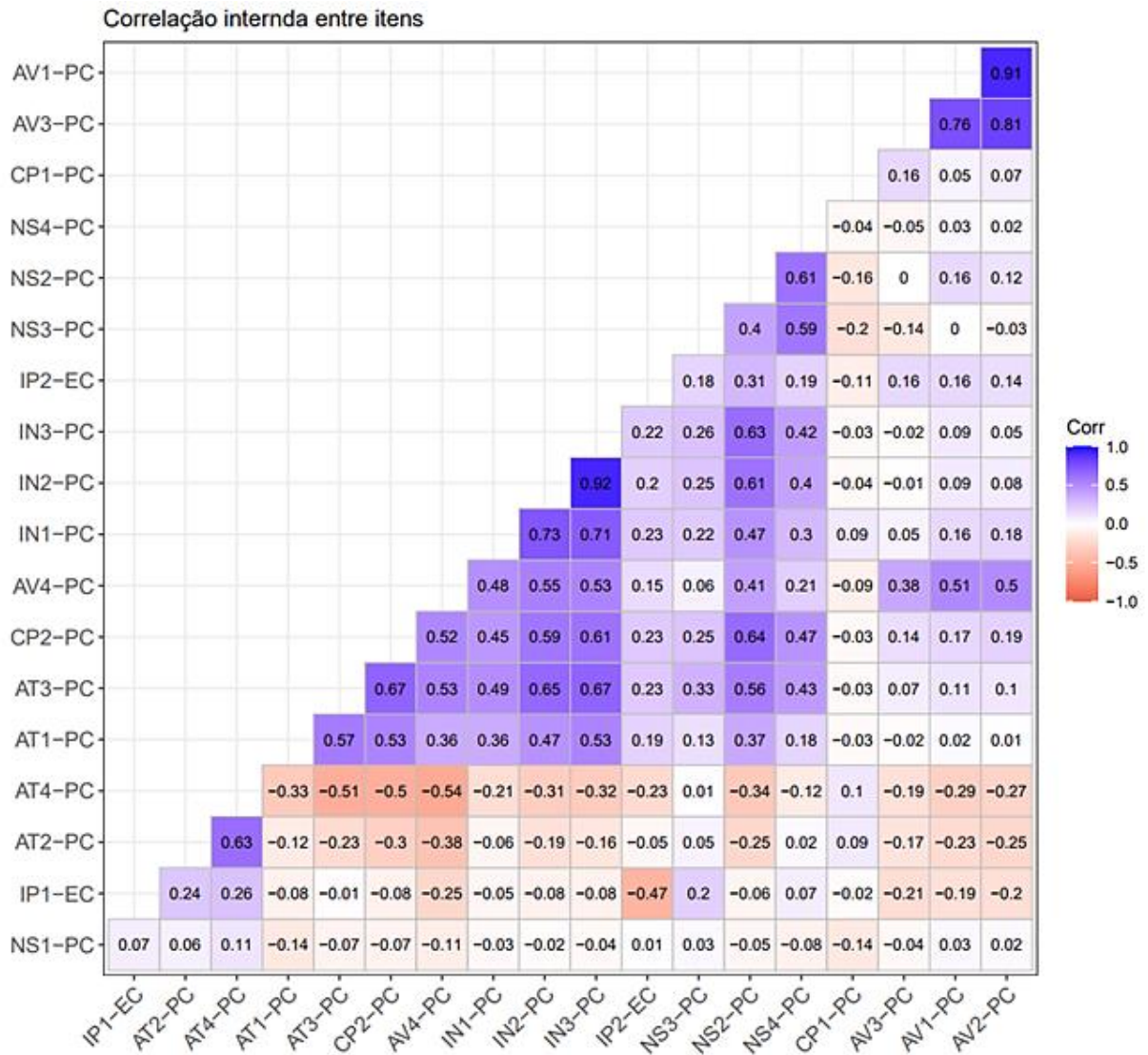
	Correlação Item - Total	Alfa	Alfa Geral
IN1-EC	0.66	0.85	
IN2-EC	0.73	0.85	
IN3-EC	0.63	0.85	
AT1-EC	0.69	0.85	
AT2-EC	0.62	0.85	
AT3-EC	0.66	0.85	
AT4-EC	0.67	0.85	
AV1-EC	0.56	0.86	
AV2-EC	0.52	0.86	
AV3-EC	0.58	0.86	0.86
AV4-EC	0.52	0.86	
NS1-EC	0.19	0.88	
NS2-EC	0.64	0.85	
NS3-EC	0.68	0.85	
NS4-EC	0.66	0.85	
CP1-EC	0.61	0.86	
CP2-EC	0.43	0.86	
IP1-EC	0.16	0.87	
IP2-EC	0.33	0.87	

4.4.2 Análise Fatorial da TCP (original) na predição do comportamento de desligar o PC.

A análise fatorial exploratória do comportamento de desligar o computador (quando sair da mesa de trabalho) foi realizada com os 19 itens que compõem os quatro componentes da TCP. Para determinar a adequação de sua amostra, foi realizado o teste de esfericidade de

Bartlett (qui-quadrado (1683,56); $p = 1,447e^{-246}$, ou seja, $p < 0,001$) e medida de adequação geral (KMO=0.81), que foi considerada ótima para os parâmetros para análises fatoriais, assim como as correlações internas (ver Figura 48).

Figura 48 – Correlação interna entre itens Comportamento - PC.



Ao avaliar a confiabilidade dos itens, através do alfa de Cronbach, foi encontrado alfa geral de 0,85 quando invertidos os itens correlacionados inversamente, o que indicou boa confiabilidade geral. Foi feita tentativa de fazer a análise fatorial pelo método de análises paralelas, porém, detectava erro. Por isso, foi realizado pelo método de ponderação generalizada de quadrados mínimos (GLS). Feita a análise inicial, foi indicado o número de 4 fatores (Figura 49). O resultado da fatoração sugeriu que a escolha dos 4 fatores de influência representava as seguintes variâncias explicadas, respectivamente: 19%, 15%, 11% e 11%.

Esses fatores, juntos, apresentaram uma variância explicada de até 56% para o comportamento (ver Figura 50).

Figura 49 – Gráfico dos fatores da análise fatorial da TCP-PC.

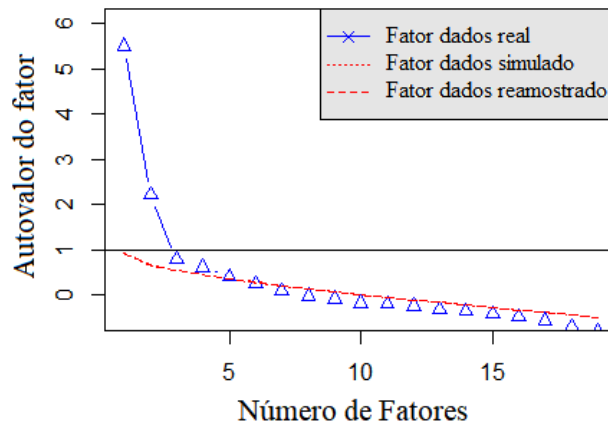
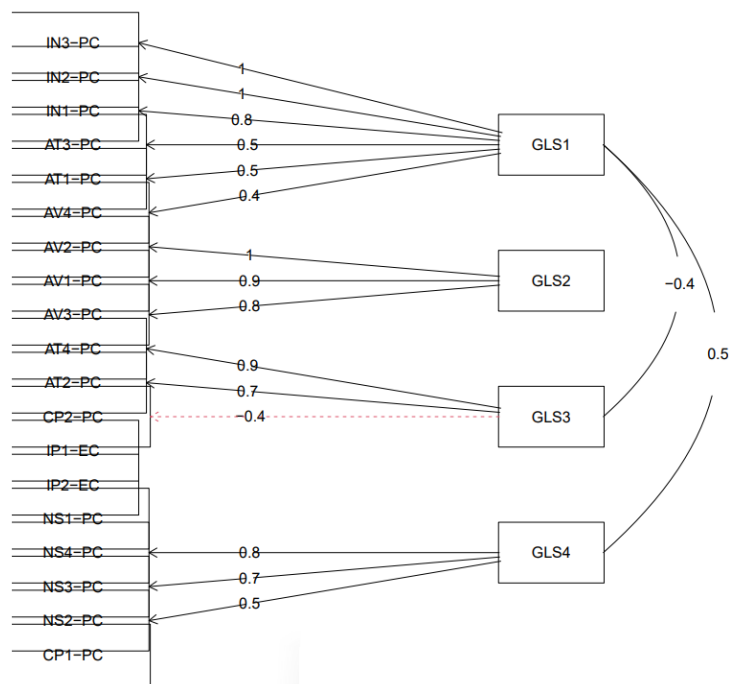


Figura 50 – Análise Fatorial TCP original - PC.



Com isso, apesar de alguns dos componentes do questionário não possuírem uma boa variância explicada (ver Tabela 23), o questionário de TCP de desligar o computador (ao sair da mesa de trabalho) obteve uma variância de previsibilidade do comportamento boa. Segundo Hair et al., (2005), o valor limite para ter ótima confiabilidade nos dados é de um alfa mínimo de 0,7. Já para Greaves, Zibarras e Stride (2013), verifica-se que os estudos de TCP apresentam variação média de previsibilidade entre 10% e 66% (variância média explicada). Portanto, verificou-se que ao trabalhar juntos, os 19 itens da TCP apresentaram

boa confiabilidade (ver Tabela 32). Porém, acredita-se que uma adequação dos componentes mais fracos poderia melhorar o nível de variância explicada de cada componente, consequentemente, da aferição geral.

Tabela 23 – KMO e Variância explicada da análise individual dos componentes TCP-PC.

Componente	KMO Geral do componente do questionário	Variância explicada dos itens do componente do questionário
INT-EC	0,7	61%
AT-EC	0,75	61%
NS-EC	0,63	42%
CP-EC	50	Não foi possível
CA-EC	0,77	46%

Tabela 24 – Alfa de Cronbach da TCP-PC.

	Correlação Item - Total	Alfa	Alfa Geral
IN1-EC	0.62	0.84	
IN2-EC	0.75	0.83	
IN3-EC	0.75	0.83	
AT1-EC	0.55	0.84	
AT2-EC	0.45	0.85	
AT3-EC	0.75	0.83	
AT4-EC	0.64	0.84	
AV1-EC	0.43	0.85	
AV2-EC	0.42	0.85	
AV3-EC	0.31	0.85	0.85
AV4-EC	0.75	0.83	
NS1-EC	0.16	0.86	
NS2-EC	0.74	0.83	
NS3-EC	0.35	0.85	
NS4-EC	0.51	0.85	
CP1-EC	0.76	0.83	
CP2-EC	0.16	0.86	
IP1-EC	0.31	0.86	
IP2-EC	0.44	0.85	

4.4.3 Análise Fatorial do TCP estendido com Consciência Ambiental (CA) de predição da economia de energia no ambiente de trabalho.

A análise fatorial exploratória do comportamento de economizar energia no ambiente de trabalho foi realizada com os 19 itens da TCP, junto com 15 itens da consciência ambiental

do indivíduo, através das afirmações da escala NEP de Dunlap (2008). Ao analisar o comparativo entre os dois, observou que são semelhantes (Tabela 33).

Tabela 25 – Comparativo entre TCP original e estendida com CA no comportamento de Economizar energia.

	TCP	TCP estendida
Qui-quadrado	1683,56	2526,82
<i>p value</i>	1,447	1,977
<i>df</i>		561
KMO	0,81	0,77
Alfa		0,85
Sugestão de fatores	4	6
N° de fatores com autovalor acima de 1	2	4
V-F1	19%	10%
V-F2	15%	10%
V-F3	11%	9%
V-F4	11%	7%
V-F5	-	6%
V-F6	-	7%
Total	56%	49%

4.4.4 Análise Fatorial do TCP estendido com Consciência Ambiental (CA) de predição do hábito de desligar o PC ao sair da mesa.

A análise fatorial exploratória do comportamento de desligar o PC foi realizada com os 19 itens da TCP, junto com 15 itens da consciência ambiental do indivíduo obtido pela escala NEP. Ao analisar o comparativo entre os dois, foi observado que são semelhantes (Tabela 34). Apesar de acrescentar uma variável proposta por literatura, a variância explicada não foi aumentada. Um dos motivos para tal pode ser pelo aumento de variáveis, mas com uma amostra pequena. Seria indicado coletar mais dados para verificar o quanto mais preciso ficaria a previsibilidade em função do aumento de dados.

Tabela 26 – Comparativo entre TCP original e estendida com CA.

	TCP	TCP estendida
Qui-quadrado	1683,56	2600,5
<i>p value</i>	1,447e [^] (-246)	6,07 e [^] (-259)

<i>df</i>	376	561
KMO	0,81	0,74
Alfa	0,85	0,84
Sugestão de fatores	4	5
N° de fatores com autovalor acima de 1	2	4
V-F1	19%	12%
V-F2	15%	10%
V-F3	11%	9%
V-F4	11%	8%
V-F5	-	7%
Total	56%	46%

4.5 ANÁLISE DOS COMPONENTES PRINCIPAIS.

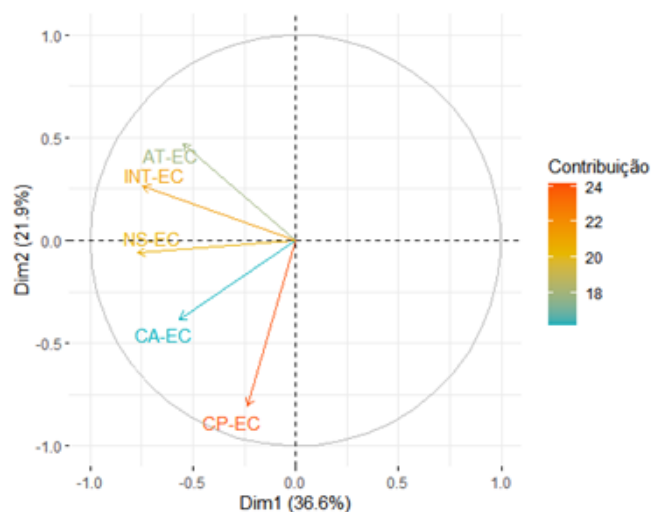
4.5.1 Identificação dos componentes mais importantes para a ocorrência do comportamento Economizar Energia no Ambiente de trabalho.

Foi realizada a análise dos componentes principais do comportamento de economizar energia no ambiente de trabalho (ACP-EC). Os dois componentes gerados pela análise reduziram os dados da população com representatividade de 36,61% no primeiro e 21,58% no segundo componente, totalizando 58,46%. Foi encontrando que os componentes que mais influenciam o respectivo comportamento são respectivamente: Controle Comportamental Percebido (CP-EC); Atitudes (AT-EC) e Consciência Ambiental (CA-EC) (ver em Tabela 27 e Figura 51).

Tabela 27 - Componentes Principais - Economia de Energia

	Componente Principal 1	Componente Principal 2
IN-EC	-0,5509	0,2515
AT-EC	-0,4062	0,4484
NS-EC	-0,5706	-0,0580
CP-EC	-0,1722	-0,7723
CA-EC	-0,4196	-0,3685

Figure 51 - Contribuição das variáveis entre os componentes EC.



Essas informações indicam quais as áreas que são mais relevantes para a expressão deste comportamento, sugerindo que o desenvolver desses componentes na população pode ser favorável para a ocorrência das práticas do comportamento de economizar energia no ambiente de trabalho. É válido ressaltar que o comportamento CP-EC possui fatores limitadores, levantados nas crenças relacionadas a desligar o computador, onde os respondentes indicaram não possuírem certo controle de suas ações ou que não são habilitados suficientes para realizar tal ação.

Como recomendação, pesquisas futuras podem investigar esses três principais componentes para trazer maior conhecimento a respeito dos mesmos e até mesmo quantificar a economia que pode ser feita ao trabalhar com treinamentos de gestão de energia no ambiente de trabalho com base nesses comportamentos.

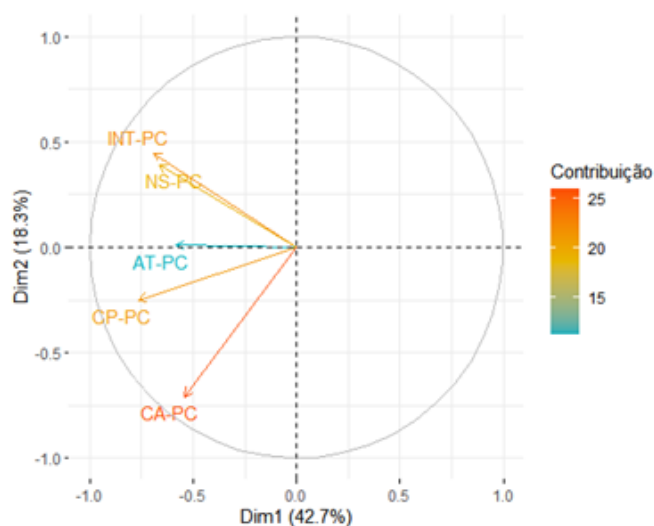
4.5.2 Identificação dos componentes mais importantes para a ocorrência do comportamento Desligar o computador quando não utilizado.

Foi realizada a análise dos componentes principais do comportamento de desligar o computador quando não utilizado (ACP-PC). Os dois componentes gerados pela análise reduziram os dados da população com representatividade de 42,72% no primeiro e 18,35% no segundo componente, totalizando 61,07%. Foi encontrando que os componentes que mais influenciam o respectivo comportamento são respectivamente: Consciência Ambiental (CA-PC); Atitudes (AT-PC) e Normas Subjetivas (NS-PC) (ver em Tabela 28 e Figura 52).

Tabela 28 - Componentes Principais - Desligar o computador

	Componente Principal 1	Componente Principal 2
IN-PC	-0,4728	0,4668
AT-PC	-0,3990	0,0098
NS-PC	-0,4541	0,4084
CP-PC	-0,5241	-0,2618
CA-PC	-0,3690	-0,7393

Figure 52 - Contribuição das variáveis entre os componentes PC.



Estes resultados indicam quais fatores comportamentais mais influenciam e explicam o comportamento de desligar o computador quando não utilizado. Estes fatores podem auxiliar pesquisas futuras para aprofundar estudos nestes componentes e também as organizações a colaborarem com treinamento de funcionários de forma que favoreçam a ocorrência deste comportamento. O estudo de Webber (2006) encontrou que a gestão de energia do uso do computador produz economias significantes, como recomendação, pesquisas futuras poderiam aferir a relação entre o treinamento dos funcionários com base nos fatores comportamentais e a quantidade de economia de energia resultante, aplicando as evidências encontradas pelo presente estudo.

5 CONCLUSÕES

As investigações iniciais do presente estudo encontraram na literatura a importância da busca por soluções sustentáveis para o ambiente construído, no recorte da investigação do consumo energético, pois o ciclo de vida das edificações é a fase que mais impacta o meio ambiente. E para isso, uma abordagem se destaca: o estudo do comportamento dos indivíduos, também chamado de comportamento pró-ambiental. Estudos sugerem que, para que se alcance um Ambiente Construído Sustentável (ACS) é preciso que haja ocupantes sustentáveis (BROWNE; FRAME, 1999; DELZENDEH et al., 2017; KERN et al., 2016; AGHA-HOSSEIN et al., 2013, DEUBLE; DEAR, 2012; ZOU et al., 2018; KHASHE et al., 2015). Portanto, tal temática é relevante e ao mesmo tempo complexa, devido à infinidade de variáveis que influenciam o comportamento humano.

No contexto do ambiente construído, a pandemia do Covid-19 tem percorrido o mesmo caminho de doenças infecciosas do passado, que se tornaram instrumentos de transformação da arquitetura (MEGAHED; GHONEIM, 2020), ao tempo que abre nova janela de oportunidades para se aprender mais sobre o ACS para seus ocupantes, pois modifica a forma como a sociedade habitualmente desenvolve sua rotina: grande parte dos trabalhos em escritórios foram modificados para *home office*.

Desta forma, o presente estudo redefiniu as variáveis investigadas buscando compreender os fatores influenciadores e preditores de práticas sustentáveis de economia energética no ambiente de *home office*, com o intuito de verificar como se encontra a percepção e os fatores preditores do comportamento e com os dados encontrados, obter um feedback que contribuirão para melhores práticas dos trabalhadores de *home office* quando os mesmos retornarem para os edifícios de escritório.

Com o intuito de atingir os objetivos da pesquisa, foi elaborado um questionário utilizando a metodologia da Teoria do Comportamento Planejado (TCP). Segundo ela, todo comportamento é movido por quatro componentes previsores: a) Atitudes (AT), o componente que avalia a expressão das crenças do indivíduo a respeito de um comportamento investigado; b) Normas Subjetivas (NS), que se refere à percepção de como as pessoas ao redor do indivíduo influenciam no seu comportamento; c) Controle Comportamental Percebido (CP), o qual verifica o nível de dificuldade ou impossibilidade que o indivíduo tem de expressar um comportamento específico, e por fim, d) Intenção (IN), item que afere a pré-disposição e o desejo do indivíduo em relação a um comportamento (AJZEN, 1991;

FRANCIS et al., 2004). Com o intuito de aferir a percepção ambiental dos respondentes, foi acrescentada a variável Comportamento Ambiental (CA), utilizando a estrutura do Novo Paradigma Ecológico (NPE), desenvolvido por Dunlap (2000).

Com isso, foram verificados os seguintes comportamentos: a intenção de desligar o computador e a intenção de economizar energia no ambiente de trabalho. Estudos mostraram que o computador é um dos equipamentos que mais consomem energia no ambiente de trabalho (WEBBER, 2006; PERIĆ et al. 2014; KAMILARIS et al., 2015; WANG; DING, 2015), e por ser um equipamento de uso pessoal, também utilizado em *home office*, foi investigado os fatores comportamentais relacionados essa prática sustentável de desligar o computador quando não utilizado. Por outro lado, o comportamento de economizar energia no ambiente de trabalho visou identificar como está a percepção e fatores comportamentais desse constructo holístico. Podendo compará-lo com a prática de desligar o computador.

O resultado do questionário desenvolvido através do modelo da TCP foi considerado adequado para verificar a intenção de desligar o computador quando sair da mesa de trabalho (TCP-PC), com variância explicada de 56% quando utilizado somente os componentes originais e de 46% quando adicionado a variável de CA. Quanto ao comportamento de economizar energia (TCP-EC), também foi considerado adequado, com variância explicada de 62% quando utilizada somente os componentes originais e de 47% quando adicionada a variável de CA. Porém, ao analisar os componentes, um a um, do questionário, alguns resultados não foram considerados adequados. Indicando a necessidade de revisão nesses itens, para melhor previsão dos dois comportamentos. Os itens que tiveram baixo valor de correlação e que as análises sugerem revisão são os itens do CP de desligar o computador e o CP de economizar energia.

A análise descritiva dos itens foi fundamental para verificar a existência de um padrão não regular nesses dois componentes, que podem ter sido gerados por causa da possível baixa quantidade de amostra ou a medição de fatores opostos pelos itens do componente. Foi observado também, pelas respostas, que existe uma lacuna de percepção de controle dos entrevistados. Ambos apresentam certa convicção em poder realizar o comportamento, mas em cada caso apresentaram dúvidas: a respeito de sua confiança de desligar o computador; de ter conhecimento e habilidade para economizar energia no seu escritório; e de que seu ato de economizar energia é de sua exclusiva responsabilidade.

Em relação ao componente AT, o questionário de economizar energia apresentou os itens com maior variância explicada e correlação entre os itens. Foi verificado que havia um

consenso entre os respondentes, pois houve pouca variação nas respostas. Já os itens AT de desligar o computador se mostraram com grande variação na maioria das respostas, tais como: antagonismo entre indicar que desligar o computador é fácil, e ao mesmo tempo não compensa ser desligado. Indicando a presença de algumas possíveis barreiras na ocorrência do comportamento.

A NS apresentou baixa confiabilidade, quando relacionadas a desligar o computador, mas ainda assim aceitável. Ao analisar as percepções dos respondentes, foi verificado que no geral eles conseguem perceber a existência de uma expectativa ou desejo social sobre sua atitude de desligar o computador, por parte dos superiores, porém, ao falar sobre essas influências sociais em outras esferas, houve grande variação entre as respostas.

Por fim, a CA foi avaliada, e a maioria dos respondentes teve perspectiva positiva em relação ao meio ambiente, sendo que os itens de Vulnerabilidade do Balanceamento Natural (VN) e os possíveis casos de Crise Ecológica (CE) obtiveram maiores valores.

Portanto, o presente estudo conseguiu elaborar um instrumento de questionário adequado em mensurar os dados sobre as variáveis preditoras do comportamento de desligar o computador e de economizar energia no ambiente de trabalho. Visto que o comportamento dos funcionários dentro de suas casas influencia fortemente o comportamento no local de trabalho, e que a literatura também aborda a existência de uma similaridade entre o comportamento expresso dentro das casas e no local de trabalho (TUDOR, BARR E GILG, 2007; YURIEV et. al 2018), o presente estudo consegue contribuir para as práticas sustentáveis de escritório.

Prosseguindo após essas verificações, foi realizada a análise de componentes principais dos dois comportamentos, no qual os dados originais foram reduzidos com representação de 58,46% para o comportamento de economizar energia no ambiente de trabalho e 61,07% para o de desligar o computador. Como resultado, essa análise indicou quais os fatores comportamentais são mais favoráveis a ocorrência dos respectivos comportamentos, auxiliando em apontar um caminho pelo qual as organizações podem elaborar estratégias de gerenciamento de energia sobre estes comportamentos. Outra sugestão é o direcionamento das pesquisas futuras sobre estes fatores comportamentais, trazendo mais conhecimento e consequências de uma gestão em cima destes fatores.

Através dessas conclusões, foi observado também que a metodologia desta pesquisa pode ser reaplicada para outros comportamentos dentro do ambiente de escritório ou outras

organizações em que se deseja compreender mais a respeito dos fatores comportamentais sobre o consumo de energia. Visto que a pandemia impossibilitou realizar o presente estudo nos edifícios de escritório, é sugerida que esta mesma metodologia possa ser aplicada em locais físicos para compreender melhor os fatores comportamentais dos trabalhadores em outros comportamentos que interferem no consumo principal de energia das edificações como exemplo: sistemas de ar condicionados, iluminação entre outros.

Como isso, o presente estudo contribuiu com a investigação do comportamento dos trabalhadores em *home office*, obtendo *feedbacks* dos fatores comportamentais das práticas sustentáveis investigadas, além de apresentar um modelo de metodologia para investigação de comportamentos relacionados ao consumo energético. Os *feedbacks* encontrados sugerem um caminho pelo qual as organizações podem trilhar de modo a contribuir para que as práticas sustentáveis dos trabalhadores possam ocorrer no retorno ao edifício de escritório.

6 REFÊRÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIKO, A. K.; ORNSTEIN, S. W. (Ed.). **Inserção urbana e avaliação pós-ocupação (APO) da habitação de interesse social**. São Paulo: Editora Fauusp, 2002.

ABRAHAM, M. A. (ED.). *Encyclopedia of sustainable technologies*. Amsterdam Boston Heidelberg: Elsevier, 2017.

AGHA-HOSSEIN, M. M. et al. Post-occupancy studies of an office environment: Energy performance and occupants' satisfaction. **Building and Environment**, v. 69, p. 121–130, nov. 2013.

AJZEN, I. The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 50, n. 2, p. 179–211, dez. 1991.

AJZEN, I.; FISHBEIN, M. **Understanding attitudes and predicting social behavior**. Pbk. ed ed. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall, 1980.

ALENCAR, M. H.; PRIORI JR., L.; ALENCAR, L. H. Structuring objectives based on value-focused thinking methodology: Creating alternatives for sustainability in the built environment. **Journal of Cleaner Production**, v. 156, p. 62–73, jul. 2017.

BALDIN N, MUNHOZ, EMB. Snowball (Bola de Neve): uma técnica metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária. In: *Anais do Seminário internacional de representações sociais, subjetividade e educação*; 2011; Curitiba, PR, Brasil.

BARR, S.; GILG, A. W. A conceptual framework for understanding and analyzing attitudes towards environmental behaviour. **Geografiska Annaler: Series B, Human Geography**, v. 89, n. 4, p. 361–379, dez. 2007.

BISSING-OLSON, M. J. et al. An Intraindividual Perspective on Pro-Environmental Behaviors at Work. **Industrial and Organizational Psychology**, v. 5, n. 4, p. 500–502, dez. 2012.

BOYLE, T.; MCGUIRK, P. The Decentred Firm and the Adoption of Sustainable Office Space in Sydney, Australia. **Australian Geographer**, v. 43, n. 4, p. 393–410, dez. 2012.

BRAY, M. Review of Computer Energy Consumption and Potential Savings (White Paper), Dragon Systems Software Limited (DssW), (2006), p.35, http://dssw.co.uk/research/computer_energy_consumption.pdf

BROWNE, S.; FRAME, I. Green buildings need green occupants. **Eco-Management and Auditing**, v. 6, n. 2, p. 80–85, 1999.

BRUNDTLAND, Comissão. **Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: o nosso futuro comum**. Universidade de Oxford. Nova Yorque, 1987.

CAMPOS, C. B. DE; POL, E. As crenças ambientais de trabalhadores provenientes de empresa certificada por SGA podem prever comportamentos pró-ambientais fora da empresa? **Estudos de Psicologia (Natal)**, v. 15, n. 2, p. 198–206, ago. 2010.

CARVALHO, T. A.; BOSCHIERO, M. N.; MARSON, F. A. L. COVID-19 in Brazil: 150,000 deaths and the Brazilian underreporting. **Diagnostic Microbiology and Infectious Disease**, v. 99, n. 3, p. 115258, mar. 2021.

CAVALCANTE, J. R. et al. COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 4, ago. 2020.

CONDEIXA, K.; HADDAD, A.; BOER, D. Life Cycle Impact Assessment of masonry system as inner walls: A case study in Brazil. **Construction and Building Materials**, v. 70, p. 141–147, nov. 2014.

CVETKOVIĆ, D.; NEŠOVIĆ, A.; TERZIĆ, I. Impact of people's behavior on the energy sustainability of the residential sector in emergency situations caused by COVID-19. **Energy and Buildings**, v. 230, p. 110532, jan. 2021.

DAMASIO, Bruno Figueiredo. Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. **Aval. psicol.**, Itatiba, v. 11, n. 2, p. 213-228, ago. 2012. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712012000200007&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 16 jan. 2021.

DELZENDEH, E. et al. The impact of occupants' behaviours on building energy analysis: A research review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 80, p. 1061–1071, dez. 2017.

DEUBLE, M. P.; DE DEAR, R. J. Green occupants for green buildings: The missing link? **Building and Environment**, v. 56, p. 21–27, out. 2012.

DU PLESSIS, C.; INTERNATIONAL COUNCIL FOR RESEARCH AND INNOVATION IN BUILDING AND CONSTRUCTION; UNEP INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY CENTRE. **Agenda 21 for sustainable construction in developing countries: a discussion document**. Pretoria: CSIR Building and Construction Technology, 2002.

DUNLAP, R. E. et al. New Trends in Measuring Environmental Attitudes: Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale. **Journal of Social Issues**, v. 56, n. 3, p. 425–442, jan. 2000.

EHRlich, P. R. A personal view: environmental education—its content and delivery. **Journal of Environmental Studies and Sciences**, v. 1, n. 1, p. 6–13, mar. 2011.

FEDERAL FACILITIES COUNCIL (ED.). **Learning from our buildings: a state-of-the-practice summary of post-occupancy evaluation**. Washington, D.C: National Academy Press, 2001.

FISCHER, J. et al. Human behavior and sustainability. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 10, n. 3, p. 153–160, abr. 2012.

FISHBEIN, M. Reasoned Action, Theory of. In: DONSBACH, W. (Ed.). . The **International Encyclopedia of Communication**. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2008. p. wbiecr017.

FRANCIS, J. et al. **Constructing questionnaires based on the theory of planned behaviour: A manual for health services researchers**. Monograph. Disponível em: <<https://openaccess.city.ac.uk/id/eprint/1735/>>. Acesso em: 22 jan. 2021.

GAO, L. et al. Application of the extended theory of planned behavior to understand individual's energy saving behavior in workplaces. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 127, p. 107–113, dez. 2017.

GIFFORD, R.; NILSSON, A. Personal and social factors that influence pro-environmental concern and behaviour: A review: PERSONAL AND SOCIAL FACTORS THAT INFLUENCE PRO-ENVIRONMENTAL BEHAVIOUR. **International Journal of Psychology**, p. n/a-n/a, jan. 2014.

FIELD, A. P.; MILES, J.; FIELD, Z. **Discovering statistics using R**. London ; Thousand Oaks, Calif: Sage, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GREAVES, M.; ZIBARRAS, L. D.; STRIDE, C. Using the theory of planned behavior to explore environmental behavioral intentions in the workplace. **Journal of Environmental Psychology**, v. 34, p. 109–120, jun. 2013.

HAIR JR., J. F. et al. **Análise Multivariada de Dados**. 5a edição. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HEYDARIAN, A. et al. What drives our behaviors in buildings? A review on occupant interactions with building systems from the lens of behavioral theories. **Building and Environment**, v. 179, p. 106928, jul. 2020.

HILL, A. et al. Empirical Examination of Pro-environmental Behaviors in Traditional, Green Featured, and LEED Certified Buildings. **Energy Procedia**, v. 158, p. 3982–3987, fev. 2019.

HOTELLING, H. Analysis of a complex of statistical variables into principal components. **Journal of Educational Psychology**, v. 24, n. 6, p. 417–441, 1933.

HU, M. et al. The role of built and social environmental factors in Covid-19 transmission: A look at America's capital city. **Sustainable Cities and Society**, v. 65, p. 102580, fev. 2021.

IBGE, Cadastro Central de Empresas 2018. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

JOLLIFFE, I. T. **Principal component analysis and factor analysis**. 2002.

KAMILARIS, A. et al. A case study on the individual energy use of personal computers in an office setting and assessment of various feedback types toward energy savings. **Energy and Buildings**, v. 104, p. 73–86, out. 2015.

KARPINSKI, L. A. et al. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil: uma abordagem ambiental [on-line] – Dados eletrônicos**. – Porto Alegre: Edipucrs, 2009. 163p. Modo de Acesso: World Wide Web: ISBN 978-85-7430-843-2

KERN, A. P. et al. Energy and water consumption during the post-occupancy phase and the users' perception of a commercial building certified by Leadership in Energy and

Environmental Design (LEED). **Journal of Cleaner Production**, v. 133, p. 826–834, out. 2016.

KEYVANFAR, A. et al. Correlation Study on User Satisfaction from Adaptive Behavior and Energy Consumption in Office Buildings. **Jurnal Teknologi**, v. 70, n. 7, 15 out. 2014.

KHASHE, S. et al. Influence of LEED branding on building occupants' pro-environmental behavior. **Building and Environment**, v. 94, p. 477–488, dez. 2015.

KOLLMUSS, A.; AGYEMAN, J. Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? **Environmental Education Research**, v. 8, n. 3, p. 239–260, ago. 2002.

KORMOS, C.; GIFFORD, R. The validity of self-report measures of proenvironmental behavior: A meta-analytic review. **Journal of Environmental Psychology**, v. 40, p. 359–371, dez. 2014.

LI, P.; FROESE, T. M.; BRAGER, G. Post-occupancy evaluation: State-of-the-art analysis and state-of-the-practice review. **Building and Environment**, v. 133, p. 187–202, abr. 2018.

MARJABA, G. E.; CHIDIAC, S. E. Sustainability and resiliency metrics for buildings – Critical review. **Building and Environment**, v. 101, p. 116–125, maio 2016.

MATOS, D. A. S.; RODRIGUES, E. C. Análise fatorial. 2019.

MEGAHED, N. A.; GHONEIM, E. M. Antivirus-built environment: Lessons learned from Covid-19 pandemic. **Sustainable Cities and Society**, v. 61, p. 102350, out. 2020.

MCCUNN, L. J.; GIFFORD, R. Do green offices affect employee engagement and environmental attitudes? **Architectural Science Review**, v. 55, n. 2, p. 128–134, maio 2012.

MENEZES, A. C. et al. Predicted vs. actual energy performance of non-domestic buildings: Using post-occupancy evaluation data to reduce the performance gap. **Applied Energy**, Energy Solutions for a Sustainable World - Proceedings of the Third International Conference on Applied Energy, May 16-18, 2011 - Perugia, Italy. v. 97, p. 355–364, 1 set. 2012.

MOOREFIELD, L.; FRAZER, B.; BENDT, P. Office plug load field monitoring report. Ecos Consulting, 2011.

MOUTINHO, Karina; ROAZZI, Antonio. AS TEORIAS DA AÇÃO RACIONAL E DA AÇÃO PLANEJADA: RELAÇÕES ENTRE INTENÇÕES E COMPORTAMENTOS. **Aval. psicol.**, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 279-287, ago. 2010. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712010000200012&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 12 dez. 2020.

NTANOS, S. et al. An Application of the New Environmental Paradigm (NEP) Scale in a Greek Context. **Energies**, v. 12, n. 2, p. 239, 14 jan. 2019.

ONO, R. et al. (org.). **Avaliação Pós-Ocupação (APO) na Arquitetura, no Urbanismo e no Design**: da teoria à prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2018.

OSBALDISTON, R.; SCHOTT, J. P. Environmental Sustainability and Behavioral Science: Meta-Analysis of Proenvironmental Behavior Experiments. **Environment and Behavior**, v. 44, n. 2, p. 257–299, mar. 2012.

OSKAMP, S.; SCHULTZ, P. W. **Attitudes and Opinions**. 0. ed. [s.l.] Psychology Press, 2005.

PEARSON, K. LIII. On lines and planes of closest fit to systems of points in space. **The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science**, v. 2, n. 11, p. 559–572, nov. 1901.

PERIĆ, M.; MEDOJEVIĆ, M.; PETROVIĆ, J. Energy Consumption of Computers and Peripheral equipment and Measures to increase Energy Efficiency on the example of a business organization. 2014.

PIENAAR, E. F.; LEW, D. K.; WALLMO, K. Are environmental attitudes influenced by survey context? An investigation of the context dependency of the New Ecological Paradigm (NEP) Scale. **Social Science Research**, v. 42, n. 6, p. 1542–1554, nov. 2013.

PREISER, W. F. E.; VISCHER, J. (EDS.). **Assessing building performance**. Amsterdam; New York: Elsevier, 2005.

RASHID, N. R. N. A.; MOHAMMAD, N. A Discussion of Underlying Theories Explaining the Spillover of Environmentally Friendly Behavior Phenomenon. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 50, p. 1061–1072, 2012.

SEVERO, E. A.; DE GUIMARÃES, J. C. F.; DELLARMELIN, M. L. Impact of the COVID-19 pandemic on environmental awareness, sustainable consumption and social responsibility: Evidence from generations in Brazil and Portugal. **Journal of Cleaner Production**, v. 286, p. 124947, mar. 2021.

SKINNER, B. F. **The behavior of organisms: an experimental analysis**. Acton, Mass: Copley, 1991.

SOVACOOOL, B. K.; FURSZYFER DEL RIO, D.; GRIFFITHS, S. Contextualizing the Covid-19 pandemic for a carbon-constrained world: Insights for sustainability transitions, energy justice, and research methodology. **Energy Research & Social Science**, v. 68, p. 101701, out. 2020.

TALAMINI, E.; SCHINAIDER, A. D.; LIBERALESSO, A. M. Tendências e perspectivas do Novo Paradigma Ecológico: **Sustentabilidade em Debate**, v. 8, n. 3, p. 84–99, 29 dez. 2017.

VON SEIDLEIN, L. et al. Crowding has consequences: Prevention and management of COVID-19 in informal urban settlements. **Building and Environment**, v. 188, p. 107472, jan. 2021.

WANG, Z.; DING, Y. An occupant-based energy consumption prediction model for office equipment. **Energy and Buildings**, v. 109, p. 12–22, dez. 2015.

WATANABE, E. A. M. T. Teoria do comportamento planejado : uma aplicação na análise do consumo de carne bovina gorda entre universitários. 2014.

WEBBER, C. A. et al. Field surveys of office equipment operating patterns. 5 set. 2001.

WEBBER, C., Robertson, J., McWhinney, M., Brown, R., Pinchard, M. and Busch, J. After-Hours Power Status of Office Equipment in the USA, v. 31, No. 14. nov. 2006.

WILKINSON, S. J.; REED, R.; JAILANI, J. User satisfaction in sustainable office buildings : a preliminary study. **PRRES 2011 : Proceedings of the 17th Pacific Rim Real Estate Society Annual Conference**, 1 jan. 2011.

YIP, T. L.; HUANG, Y.; LIANG, C. Built environment and the metropolitan pandemic: Analysis of the COVID-19 spread in Hong Kong. **Building and Environment**, v. 188, p. 107471, jan. 2021.

YURIEV, A. et al. Overcoming the barriers to pro-environmental behaviors in the workplace: A systematic review. **Journal of Cleaner Production**, v. 182, p. 379–394, maio 2018.

YUSOF, N. et al. Linking the environmental practice of construction firms and the environmental behaviour of practitioners in construction projects. **Journal of Cleaner Production**, v. 121, p. 64–71, maio 2016.

ZOU, P. X. W. et al. Review of 10 years research on building energy performance gap: Life-cycle and stakeholder perspectives. **Energy and Buildings**, v. 178, p. 165–181, nov. 2018.

ANEXO A

RESPOSTAS DA COLETA DE CRENÇAS PESSOAIS				
Pessoa N°	1. Quais as vantagens de Desligar o PC (computador) sempre que for sair da mesa do escritório? (em particular, quando ficar longe da mesa por mais de 1 hora, por exemplo, durante o almoço ou durante uma reunião).	2. Quais as desvantagens de Desligar o PC (computador) sempre que for sair da mesa do escritório? (em particular, quando ficar longe da mesa por mais de 1 hora, por exemplo, durante o almoço ou durante uma reunião).	3. Quais as vantagens de economizar energia no ambiente de trabalho?	4. Quais as desvantagens de economizar energia no ambiente de trabalho?
1	Economia de energia	Demora de desligar e ligar;	Economia financeira	Nenhuma
2	Nenhuma	Demora de desligar e ligar; Demora de reabertura de programas;	Economia de energia	Nenhuma
3	Economia de energia; Segurança de dados.	Demora de desligar e ligar; Demora de reabertura de programas;	Economia de energia	Nenhuma
4	Economia de energia; Segurança contra surtos de energia.	Demora de desligar e ligar;	Economia de energia	Dificuldade de mudança de hábitos.
5	Economia de energia	Perda de algum documento por acidente	Economia de energia	Nenhuma
6	Economia de energia	Demora de desligar e ligar; Demora de reabertura de programas;	Economia de energia	Nenhuma
7	Economia de energia; Vida útil do aparelho.	Demora de desligar e ligar;	Economia de energia	Nenhuma
8	Economia de energia; Vida útil do aparelho.	Demora de desligar e ligar;	Economia de energia	Nenhuma
9	Economia de energia; Estímulo saudável de desconectar.	Demora de reabertura de programas;	Economia de energia	Nenhuma
10	Economia de energia; Vida útil do aparelho; Contribuição Ambiental.	Demora de reabertura de programas;	Economia de energia	Dificuldade de mudança de hábitos.
11	Economia de energia; Vida útil do aparelho;	Demora de desligar e ligar; Demora de reabertura de programas;	Economia de energia	Nenhuma
12	Economia de energia; Vida útil do aparelho;	Nenhuma	Economia de energia	Nenhuma
13	Privacidade;	Demora de reabertura de programas; Programas que exigem longos períodos abertos.	Economia de energia	Nenhuma
14	Nenhuma	Demora de desligar e ligar; Demora de reabertura de programas; Perda de algum documento por acidente.	Economia de energia	Nenhuma
15	Economia de energia;	Programas que exigem longos períodos abertos.	Economia de energia	Dificuldade de mudança de hábitos.
16	Economia de energia;	Demora de desligar e ligar.	Economia de energia	Nenhuma
17	Privacidade; Evitar distrações em reunião.	Demora de desligar e ligar; Não ter acesso rápido a dados.	Economia financeira	Nenhuma
18	Economia de energia.	Demora de desligar e ligar.	Economia financeira	Nenhuma
19	Nenhuma.	Demora de reabertura de programas.	Economia financeira	Nenhuma
20	Economia de energia.	Demora de desligar e ligar; Demora de reabertura de programas.	Economia financeira	Nenhuma
21	Vida útil do aparelho.	Demora de desligar e ligar; Demora de reabertura de programas.	Economia financeira	Nenhuma
22	Vida útil do aparelho.	Demora de desligar e ligar; Não ter acesso rápido a dados.	Economia financeira	Nenhuma
23	Privacidade.	Demora de desligar e ligar; Demora de reabertura de programas; Distração no ambiente de trabalho.	Economia financeira	Nenhuma
24	Economia de energia.	Não ter acesso rápido a dados.	Economia financeira	Nenhuma
25	Economia de energia; Vida útil do aparelho;	Demora de desligar e ligar; Demora de reabertura de programas;	Economia de energia	Dificuldade de mudança de hábitos.
26	Nenhuma.	Gastar mais energia ao desligar e ligar novamente	Economia de energia	Nenhuma
27	Economia de energia.	Demora de desligar e ligar; Demora de reabertura de programas;	Economia de energia	Nenhuma

ANEXO B

Comportamento de economia de energia no ambiente de trabalho		
INT01	A mudança para home office, em período de pandemia, me deixou disposto a economizar energia em minha empresa/escritório.	Gao et al. (2017)
INT02	Com a mudança para home office, em períodos de pandemia, pretendo me envolver mais em atividades de economia de energia na minha empresa/escritório.	Gao et al. (2017)
INT03	Com a mudança para home office, em períodos de pandemia, farei um esforço para economizar energia na empresa/escritório.	Gao et al. (2017)
AT-01	Acho que economizar energia na minha empresa/escritório é útil para proteger o meio ambiente.	Gao et al. (2017)
AT-02	Acho necessário economizar energia na minha empresa/escritório.	Gao et al. (2017)
AT-03	Acho que economizar energia na minha empresa/escritório é valioso para aliviar os problemas de escassez de energia	Gao et al. (2017)
AT-04	Acho que economizar energia na minha empresa/escritório é uma ação sábia.	Gao et al. (2017)
AV-01	Para você... [Ajudar o meio ambiente é:]	Gao et al. (2017)
AV-02	Para você... [Consumir menos energia é:]	Gao et al. (2017)
AV-03	Para você... [Se preocupar com os problemas ambientais:]	Gao et al. (2017)
AV-04	Para você... [Buscar sabedoria para agir de forma mais sustentável:]	Gao et al. (2017)
NS-01	A maioria das pessoas que são importantes para mim (amigos, familiares, outros) pensam que devo economizar energia em minha empresa.	Gao et al. (2017)
NS-02	Meus colegas acham que devo economizar energia na minha empresa/escritório.	Gao et al. (2017)
NS-03	Meu(s) gerente(es) acham que devo economizar energia na minha empresa/escritório.	Gao et al. (2017)
NS-04	A equipe de gestão pessoal da minha empresa/escritório gostaria que eu economizasse energia em minha empresa/escritório.	Gao et al. (2017)
CP-01	Acho que sou capaz de economizar energia na minha empresa/escritório.	Gao et al. (2017)
CP-02	Tenho o conhecimento e as habilidades para economizar energia na minha empresa/escritório.	Gao et al. (2017)
CP-03	Na minha empresa/escritório, se eu economizar energia ou não está além do meu controle.	Gao et al. (2017)
CP-04	Se eu economizar energia ou não, na minha empresa/escritório, depende inteiramente de mim.	Gao et al. (2017)

Comportamento de Desligar o computador quando sair da mesa		
INT01	Espero desligar meu PC sempre que sair de minha mesa de trabalho	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
INT02	Quero desligar meu PC sempre que sair de minha mesa de trabalho	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
INT03	Pretendo desligar meu PC sempre que sair de minha mesa de trabalho	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
AT-01	Eu desligo o PC sempre que eu saio da mesa contribui para consumir menos energia	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).

AT-02	Desligar o PC sempre que eu saio da mesa consumirá mais meu tempo de trabalho	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
AT-03	Vale a pena desligar o PC sempre que saio da mesa	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
AT-04	Desligar o PC sempre que eu saio da mesa me prejudica	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
AV-01	Para você... [Consumir menos energia é:]	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
AV-02	Para você... [Dedicar-se para reduzir o consumo energia é:]	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
AV-03	Para você... [Contribuir com o meio ambiente é:]	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
AV-04	Para você... [Desligar o PC é:]	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
NS-01	A maioria das pessoas que são importantes para mim (amigos, familiares, outros) pensam que eu deveria desligar meu PC sempre que sair da minha mesa	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
NS-02	Espera-se de mim que eu desligue meu PC sempre que sair da minha mesa	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
NS-03	Sinto-me sob pressão social para desligar meu PC sempre que sair da minha mesa	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
NS-04	As pessoas que são importantes para mim (amigos, familiares, outros) querem que eu desligue meu PC sempre que sair da minha mesa	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
CP-01	Estou confiante que poderia desligar meu PC sempre que sair de minha mesa de trabalho	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
CP-02	Para mim, desligar meu PC sempre que sair de minha mesa de trabalho é:	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
CP-03	Desligar ou não meu PC ao sair da minha mesa não depende apenas de mim	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).
CP-04	Desligar ou não meu PC ao sair da minha mesa é inteiramente minha decisão	Greaves; Zibarras; Stride (2013); Wan, Shen e Choi,(2017).

Consciência Ambiental		
CA1	Estamos nos aproximando do limite do número de pessoas que a Terra pode suportar.	Dunlap (2008).
CA2	Os seres humanos têm o direito de modificar o ambiente natural para atender às suas necessidades.	Dunlap (2008).
CA3	Quando os humanos interferem na natureza, acontecem, frequentemente, consequências desastrosas.	Dunlap (2008).

CA4	A perspicácia humana garantirá que não tornemos a terra inabitável.	Dunlap (2008).
CA5	Os seres humanos estão abusando seriamente do meio ambiente.	Dunlap (2008).
CA6	A Terra tem muitos recursos naturais, nós só temos apenas que aprender a desenvolvê-los.	Dunlap (2008).
CA7	As plantas e os animais têm tanto direito de existir quanto os seres humanos.	Dunlap (2008).
CA8	O equilíbrio da natureza é suficientemente forte para absorver os impactos das nações industriais modernas.	Dunlap (2008).
CA9	Apesar de nossas habilidades especiais, os seres humanos ainda estão sujeitos às leis da natureza.	Dunlap (2008).
CA10	A chamada "Crise Ecológica" que enfrenta humanidade tem sido grandemente exagerada.	Dunlap (2008).
CA11	A Terra é como uma espaçonave com espaço e recursos muito limitados.	Dunlap (2008).
CA12	Os seres humanos foram feitos para reinar sobre o resto da natureza.	Dunlap (2008).
CA13	O equilíbrio da natureza é muito delicado e facilmente abalado.	Dunlap (2008).
CA14	Os humanos irão aprender o suficiente sobre como a natureza funciona para serem capazes de controlá-la.	Dunlap (2008).
CA15	Se as coisas continuarem no seu curso atual, em breve, vamos experimentar uma grande catástrofe ecológica.	Dunlap (2008).