

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

Mauren Pimentel Lima

**PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DA ESCALA SUBJETIVA DE
CARGA MENTAL DE TRABALHO (ESCAM) VERSÃO PARA O
BRASIL**

Santa Maria, RS
2023

Mauren Pimentel Lima

**PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DA ESCALA SUBJETIVA DE CARGA
MENTAL DE TRABALHO (ESCAM) VERSÃO PARA O BRASIL**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Enfermagem, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Doutora em Enfermagem**.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Rafaela Andolhe
Coorientadora: Prof^ª Dr^ª Paula Andrea Ceballos Vásquez

Santa Maria, RS
2023

Mauren Pimentel Lima

**PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DA ESCALA SUBJETIVA DE CARGA
MENTAL DE TRABALHO (ESCAM) VERSÃO PARA O BRASIL**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Enfermagem, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Enfermagem **na área de concentração Cuidado, Saúde, Educação e Enfermagem.**

Aprovada em 24 de novembro de 2023:

Rafaela Andolhe, Dra (UFSM)
(Presidente-Orientadora)

Paula Andrea Ceballos Vásquez, Dra (UCM)
(Coorientadora)

Graziele De Lima Dalmolin, Dra (UFSM)

Patrícia Bitencourt Toscani Greco, Dra (URI)

Heloisa Garcia Claro Fernandes, Pós Dra (UNICAMP)

Valdecir Zavarese da Costa, Dr (UFSM)

Tânia Bosi de Souza Magnago, Dra. (UFSM)
(Suplente)

Roberto Moraes Cruz, Dr. (UFSC)
(Suplente)

Santa Maria, RS
2023

Ficha Catalográfica

© 2023

Todos os direitos autorais reservados a Mauren Pimentel Lima. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

Endereço: Rua Ernesto Becker, nº. 2042 Bairro Passo D'Areia, Santa Maria, RS; CEP: 97.010-140

Fone (+55) 55 9 9142-1113; E-mail: mauren.lima@gmail.com

AGRADECIMENTOS

A bondade infinita de Deus e pelo amparo de meus protetores, por me auxiliarem nesta caminhada que exigiu muito aprimoramento, empenho e dedicação. Que eu possa retribuir levando todo o bem que eu possa fazer a este imenso universo que conecta a todos nós.

Aos meus familiares pelo apoio emocional, ajuda e incentivo me fortalecendo na condução deste estudo.

Ao meu eterno professor, pai de coração Luis Felipe por ser o meu guia na infância a fase adulta me encorajando nos rumos do conhecimento com muito amor e exemplo.

À minha filha querida e muito amada Isabelle que sentiu meu distanciamento, mas todo o meu empenho nesta jornada e força é vinda de você meu grande amor.

Ao meu esposo Anderson pelo companheirismo e me mostrar que sempre existe um modo mais positivo de encarar as situações adversas.

À minha mãe Marisa pelo carinho e ajuda assumindo meus deveres de mãe com a minha filha durante este processo.

À minha orientadora, Professora Dra Rafaela Andolhe e coorientadora Professora Dra Paula Andrea Ceballos Vásquez por participarem desta trajetória em minha vida acadêmica e também pela compreensão diante de minhas dificuldades e incerteza.

À banca examinadora deste trabalho Profa Grazielle De Lima Dalmolin, Profa Patrícia Bitencourt Toscani Greco, Profa Heloisa Garcia Claro Fernandes, Prof Valdecir Zavarese da Costa e Profa Tânia Bosi de Souza Magnago pela gentileza e carinho ao aceitarem participar desta atividade dispondo de seu tempo a fim de contribuir neste trabalho.

Aos autores da ESCAM Gladys Rolo González, Dolores Díaz Cabrera e Estefanía Hernández Fernaud pelo desenvolvimento deste relevante instrumento que promove avaliações da percepção da carga mental em trabalhadores permitindo refletir sobre seus impactos a saúde no trabalho e que gentilmente autorizaram a realização deste estudo no Brasil.

Aos colegas de doutorado Marculina da Silva, Tais Carpes Lanes e Sabrina Benetti pela cumplicidade, parceria e fazerem esta caminhada mais leve.

À faculdade Sobresp pelo possibilidade de aprendizado como docente e coordenadora do curso de graduação em enfermagem, pela disponibilidade cedida para minha qualificação.

À UFSM, em especial, aos servidores públicos do cargo técnico de administração em educação por participarem deste estudo.

À coordenação, docentes e secretários do Programa de Pós Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Maria.

À coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior – Brasil (Capes) por me conceder bolsa durante meu segundo ano de doutorado. O presente trabalho foi realizado com apoio da Capes – Bolsa demanda social.

E a todas as pessoas que de algum modo fizeram parte deste projeto pessoal, história de vida e de minha trajetória profissional, neste imenso universo que vincula a todos a este lindo presente chamado de vida.

Gratidão! Muito Obrigada!

RESUMO

PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DA ESCALA SUBJETIVA DE CARGA MENTAL DE TRABALHO (ESCAM) VERSÃO PARA O BRASIL

AUTORA: Mauren Pimentel Lima

ORIENTADORA: Prof^ª Dr^ª Rafaela Andolhe

COORIENTADORA: Prof^ª Dr^ª Paula Andrea Ceballos Vásquez

Este estudo teve como objetivo avaliar as propriedades psicométricas da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) versão para o Brasil. A ESCAM é espanhola usada para avaliar carga mental global percebida pelo trabalhador. Foi validada quanto ao conteúdo para o Brasil por Cerdótes (2020). Possui 20 itens, com cinco dimensões em escala *Likert* de cinco pontos. Estudo metodológico do tipo psicométrico e transversal que compreendeu as etapas de mensuração, estrutural e relevância preditiva. Foram analisadas a invariância estrutural, consistência interna, validade convergente, validade discriminante, colinearidade, índices de ajuste e de predição do modelo. A população do estudo foram técnicos administrativos em educação da Universidade Federal de Santa Maria. A amostra foi composta por 450 participantes. A coleta de dados foi realizada por meio de questionário *on-line* com dados sociodemográficos, laborais e perfil de saúde, ESCAM versão Brasil, *Job Stress Scale* e Escala de resiliência. Os dados foram gerados em planilha eletrônica do *Office Excel versão 365*. Análise dos dados se deu por softwares *Statistical Package for Social Science* (SPSS versão 26), *Statistical Analysis System* (SAS versão 9.2) e *Software SmartPLS*[®] (versão 3.3.9), utilizando a estatística descritiva, multivariada por meio de modelagem por equações estruturais com mínimos quadrados parciais (PLS-SEM). Para tanto, foram estabelecidos modelos teóricos formados por hipóteses. Foram respeitados os preceitos éticos. Dentre os participantes, 65,30% eram mulheres, 32,40% com idades entre 30 a 40 anos, 33,10% eram mestres e 44,70% apresentavam tempo de serviço entre 6 a 15 anos. A escala apresentou consistência interna satisfatória com indicadores de confiabilidade entre 0,70 a 0,95. Também apresentou validade convergente pela variância média extraída com valores superiores a 0,5. A escala atingiu validade discriminante pelo critério de Fornell-Larcker com a maior correlação foi menor que a maior \sqrt{VME} e $HTMT < 0,9$. A análise fatorial confirmatória multigrupo demonstrou invariância (equivalência) da ESCAM nos grupos de gênero com coeficiente de explicação ($R^2 = 0,256$). Os índices de ajustes dos modelos foram apropriados ($VIF < 0,50$) indicando que não houve colinearidade. Os modelos teóricos tiveram a maior parte das hipóteses confirmadas pelos coeficientes estruturais ($H_1: \beta \neq 0$; $t_{cal.} > 1,96$; $p < 0,05$). A avaliação da relevância preditiva indicou boa acurácia dos modelos ($Q^2 > 0$). A ESCAM versão para o Brasil apresentou propriedades psicométricas adequadas para a população analisada.

Palavras-chaves: Psicometria, ESCAM, Validade, Confiabilidade, Modelagem por equações estruturais.

ABSTRACT

PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF THE SUBJECTIVE MENTAL WORK LOAD SCALE (ESCAM) VERSION FOR BRAZIL

AUTHOR: Mauren Pimentel Lima

ADVISOR: Prof^ª Dr^ª Rafaela Andolhe

COADVISOR: Prof^ª Dr^ª Paula Andrea Ceballos Vásquez

This study aimed to evaluate the psychometric properties of the Subjective Mental Work Load Scale (ESCAM) version for Brazil. ESCAM is Spanish used to assess the global mental load perceived by the worker. It was validated in terms of content for Brazil by Cerdótes (2020). It has 20 items, with five dimensions on a five-point Likert scale. Psychometric and cross-sectional methodological study that comprised the measurement, structural and predictive relevance stages. The structural invariance, internal consistency, convergent validity, discriminant validity, collinearity, fit and prediction indices of the model were analyzed. The study population were administrative technicians in education at the Federal University of Santa Maria. The sample consisted of 450 participants. Data collection was carried out using an online questionnaire with sociodemographic, labor and health profile data, ESCAM Brazil version, Job Stress Scale and Resilience Scale. The data were generated in an Office Excel version 365 spreadsheet. Data analysis was carried out using Statistical Package for Social Science (SPSS version 26), Statistical Analysis System (SAS version 9.2) and SmartPLS[®] Software (version 3.3.9), using descriptive, multivariate statistics through structural equation modeling with partial least squares (PLS-SEM). To this end, theoretical models formed by hypotheses were established. Ethical precepts were respected. Among the participants, 65.30% were women, 32.40% were aged between 30 and 40 years, 33.10% had master's degrees and 44.70% had a length of service between 6 and 15 years. The scale showed satisfactory internal consistency with reliability indicators between 0.70 and 0.95. It also presented convergent validity due to the average variance extracted with values greater than 0.5. The scale achieved discriminant validity according to the Fornell-Larcker criterion, with the highest correlation being lower than the highest and HTMT < 0.9. Multigroup confirmatory factor analysis demonstrated invariance (equivalence) of the ESCAM across gender groups with an explanation coefficient ($R^2 = 0.256$). The model fit indices were appropriate (VIF < 0.50) indicating that there was no collinearity. The theoretical models had most of the hypotheses confirmed by the structural coefficients (H1: $\beta \neq 0$; $t_{cal.} > 1.96$; $p < 0.05$). The assessment of predictive relevance indicated good accuracy of the models ($Q^2 > 0$). The ESCAM version for Brazil presented adequate psychometric properties for the population analyzed.

Keywords: Psychometrics; ESCAM; Validity; Reability; Structural equation modeling

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Aspectos complementares e semelhantes dos enfoques de CMT.....	33
Quadro 2 - Modelos teóricos formadores do construto de CMT	35
Quadro 3 - Efeitos de desempenho da CMT: Tipos, efeitos e suas descrições.....	41
Quadro 4 - Consequências da CMT: resultados relacionados a pessoa, ao posto de trabalho e a organização, tipos de consequências e exemplos.....	42
Quadro 5 - Estudos desenvolvidos com a Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM)	44
Quadro 6 - Descrição das dimensões da ESCAM.....	48
Quadro 7 - Quadro sinóptico dos principais parâmetros de análise da confiabilidade.....	53
Quadro 8 - Quadro sinóptico dos principais parâmetros de análise da validade	59
Quadro 9 - Classificação das variáveis de caracterização sociodemográfica, laborais e perfil de saúde dos participantes do estudo	66
Quadro 10 - Operacionalização da Job Stress Scale versão reduzida de Tores Theorell (1998) e validada e adaptada para o Brasil por Alves (2004)	70
Quadro 11 - Operacionalização da Escala de Resiliência de Walding e Young (1993) versão adaptada e validada por Pesce et al. (2005) para o Brasil.....	73
Quadro 12 - Operacionalização da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) de GONZÁLEZ, Cabrera e Fernaud (2009) versão válida quanto ao conteúdo por Cerdótes (2020)	77
Quadro 13 - Classificação das escalas propostas por Lopes (2018)	79
Quadro 14 - Avaliação da mensuração, estrutural e da predição do modelo por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM).....	83
Quadro 15 - Quadro sinóptico dos objetivos específicos do estudo com suas respectivas análises estatísticas	90
Quadro 16 - Resumo metodológico do estudo.....	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos participantes do estudo segundo variáveis sociodemográficas, Santa Maria, RS, 2022 (n = 450)	95
Tabela 2 – Distribuição dos participantes do estudo segundo variáveis laborais, Santa Maria, RS, 2022 (n = 450).....	96
Tabela 3 – Distribuição dos participantes de estudo segundo variáveis de saúde, Santa Maria, RS, 2022 (n = 450).....	97

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tipos e níveis de CMT	39
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Alfa de Cronbach
ACAS	Autoconfiança e Capacidade de Adaptação a Situações
AFC	Análise Fatorial Confirmatória
AFCMG	Análise Fatorial Confirmatória Multigrupo
AFE	Análise Fatorial Exploratória
ANACT	<i>Análisis de las Condiciones de Trabajo</i>
AS	Apoio social
ATC	Adaptação Transcultural
CAEE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CAL	Centro de Artes e Letras
CC	Coeficiente de Caminho
CCNE	Centro de Ciências Naturais e Exatas
CCR	Centro de Ciências Rurais
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CCSH	Centro de Ciências Sociais e Humanas
CE	Centro de educação
CEFD	Centro de Educação Física e Desportos
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CF	Cargas fatoriais
CIOU	Classificación Internacional Uniforme de Ocupaciones
CMT	Carga Mental de Trabalho
CO	Controle
COSMIN	Padrões baseados em consenso para a seleção de instrumentos para a saúde
COVID-19	Doença pelo novo coronavírus (2019-nCoV)
CPD	Centro de Processamento de Dados
CS	Consequências para a Saúde
CT	Características do trabalho
DCCT	Demanda Cognitiva e Complexidade do Trabalho
DE	Demanda
dG	Distância geodésica
EBSERH	Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
Epi	Escore Padronizado
ER	Escala de Resiliência
ESCAM	Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho
GPCET	Grupo de pesquisa em Comportamento inovador, Estresse e Trabalho
GTESSP	Grupo de pesquisa em Trabalho, Ética, Saúde e Segurança do Paciente
HTMT	Heterotrait-monotrait ratio
HUSM	Hospital Universitário de Santa Maria
ICC	Coeficiente intraclasse
ID	Independência e Determinação
INSHT	<i>Instituto nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo</i>
ITL	Índice de Turcker-Lewis
IVC	Índice de Validade de Conteúdo
JBI	<i>Joanna Briggs Institute</i>
JQC	<i>Job Content Questionnaire</i>

JSS	<i>Job Stress Scale</i>
LEST	Laboratório de Economia e Sociologia do Trabalho
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MGA	Análise multigrupo
MEE	Modelagem por Equações Estruturais
NASA-TLX	National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index
NFI	Índice de ajuste normatizado
OT	Organização do Trabalho
<i>PLS-SEM</i>	<i>Partial Least Squares Structural Equation Modeling</i>
PPGA	Programa de Pós-graduação em Administração
PPGENF	Programa de Pós-graduação em Enfermagem
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses</i>
PROGEP	Pró-Reitora de Gestão de Pessoas
PROSPERO	<i>International prospective register of systematic review</i>
PUBMED	<i>National Library of Medicine and the National Institutes of Health</i>
RAV	Resolução de Ações e Valores
RS	Rio Grande do Sul
RSE	<i>Root Square Error</i>
RT	Ritmo de Trabalho
SAS	<i>Statistical Analysis System</i>
SCIELO	<i>Scientific Eletronic Library Online</i>
SEM	<i>Structural Equation Modeling</i>
SOB ct	Sobrecarga quantitativa
SOB ql	Sobrecarga qualitativa
SPSS	<i>Statistical Package for Social Science</i>
SQO	Soma dos Quadrados Observados
SQR	Soma dos Quadrados dos Resíduos
SRMR	<i>Standardized Root Mean Square Residual</i>
SUB ct	Subcarga quantitativa
SUB ql	Subcarga qualitativa
SUSESO-ISTAS	Questionário de avaliação de riscos psicossociais no trabalho
SWAT	<i>Subjective Workload Assesment Technique</i>
TAE's	Técnicos Administrativos em Educação
TC	Termo de Consentimento
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCT	Teoria Clássica dos Testes
TI	Tecnologia da Informação
TLI	<i>Turker-Lewis Index</i>
TP	Teste- piloto
TRI	Teoria da Resposta do Item
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNE-EN-ISO	<i>Asociación española de normalización</i>
VIF	<i>Variance Inflation Factor</i>

LISTA DE SÍMBOLOS

$\sqrt{\text{VME}}$	Raíz quadrada da Variância Média Extraída
α	Alfa de Cronbach
β	Coefficiente estrutural
λ	Valor das cargas fatoriais cruzadas
ρ_c	Coefficiente de confiabilidade composta
ALL	Todos
AND	e
Ep_i	Escore padronizado
f^2	Tamanho do efeito
H	Hipóteses
i	Número de dimensões
ID	Identificação
J	Número de variáveis observadas
k	Número de variáveis latentes
LS	Limite Superior
n	tamanho da amostra
N	tamanho da população
n°.	Número
OR	Ou
p	Valor da significância
Q^2	Qualidade preditiva
r	Valor da correlação
R^2	Coefficientes de Explicação de Pearson
VME	Variância Média Extraída
VL's	Variáveis Latentes
VO's	Variáveis Observadas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	21
1.1 OBJETIVOS	28
1.1.1 Objetivo geral	28
1.1.2 Objetivos específicos	28
1.2 ESTRUTURA DA TESE.....	29
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	31
2.1 CARGA MENTAL DE TRABALHO (CMT): UMA BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DE SUA ORIGEM, MODELOS TEÓRICOS, DEFINIÇÕES E AVALIAÇÕES. 31	
2.2 ESCALA SUBJETIVA DE CARGA MENTAL DE TRABALHO (ESCAM)	43
2.3 PSICOMETRIA: DEFINIÇÃO, ORIGEM E SUAS PRINCIPAIS ABORDAGENS TEÓRICAS	48
2.4 PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS NA AVALIAÇÃO DE INSTRUMENTOS: CONFIABILIDADE E VALIDADE.....	51
3 MÉTODO DE ESTUDO	61
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO MATRICIAL	61
3.1.1 Delineamento do estudo	62
3.1.2 Cenário de estudo	62
3.1.3 Participantes do estudo	64
3.1.4 Instrumento de coleta de dados	65
3.1.5 Classificação das escalas utilizadas no estudo	79
3.1.6 Coleta de dados	80
3.1.7 Organização e análise dos dados	82
3.2 ASPECTOS ÉTICOS.....	90
3.2.1 Riscos do estudo	91
3.2.2 Benefícios do estudo	91
3.3 RESUMO DO METODOLÓGICO DE ESTUDO.....	92
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	95
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL SÓCIODEMOGRÁFICO, LABORAL E DE SAÚDE DOS PARTICIPANTES DO ESTUDO	95
4.2 ARTIGO 1.....	98

4.2 ARTIGO 2	123
4.3 ARTIGO 3	149
5 DISCUSSÃO	175
5.1 PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DA ESCALA SUBJETIVA DE CARGA MENTAL DE TRABALHO (ESCAM) VERSÃO PARA O BRASIL	175
6 CONCLUSÕES.....	181
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	187
REFERÊNCIAS	191
APÊNDICES	199
ANEXOS	225

1 INTRODUÇÃO

Esta tese apresenta como temática a carga mental de trabalho e seu objeto de estudo é a validação psicométrica da Escala Subjetiva de Carga Mental de trabalho (ESCAM) para o contexto brasileiro. Seu desenvolvimento está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PPGEnf), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Rio Grande do Sul, Brasil. E se insere na área de concentração Trabalho e Gestão em Enfermagem e Saúde, integrada aos grupos de pesquisa Trabalho, Ética, Saúde e Segurança do Paciente (GTESSP) e Comportamento Inovador, Estresse e Trabalho (GPCET) na linha de pesquisa interface entre trabalho e saúde do trabalhador.

O interesse pela escolha do tema e da população do estudo se relacionam com a minha trajetória acadêmica como mestre em administração pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Maria (PPGA/UFSM) na área de concentração Gestão de Pessoas pertencente a linha de pesquisa Comportamento Organizacional.

Tal formação permitiu o desenvolvimento de estudos e pesquisas direcionadas ao entendimento das relações entre indivíduos, organizações e sociedades, com ênfase em vínculos organizacionais, saúde e doenças comportamentais no trabalho. Deste modo, houve uma aproximação por meio de questionamentos acerca do tema carga mental de trabalho e a sua relação com a saúde do trabalhador.

A carga mental de trabalho é um dos principais componentes da carga de trabalho a qual emergiu, teoricamente, da necessidade de compreender as exigências de ordem biológicas e mentais impostas, sob forma de tensões permanentes, aos trabalhadores no desempenho de suas atividades (FRUTUOSO; CRUZ, 2005; CANEPA, 2010).

Em 2004, Ferrer e Dalmau já sinalizavam a relevância desse construto devido ao crescimento tecnológico e sua maior inserção nos cenários de trabalho, culminando em mudanças significativas como: o aumento da automatização dos processos, do contingente de informações e a facilidade de comunicação, o que gerou maior complexidade nos processos mentais, até mesmo, sobre as tarefas mais habituais.

Devido a tal relevância, ao longo dos anos, foram incorporados ao construto de carga mental de trabalho inúmeras variáveis que, por sua vez, expandiram seus modelos explicativos, o que culminou em carência consensual quanto a sua definição (CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

Universalmente, há um conceito mais amplamente aceito o qual a considera como o resultado da interação entre as demandas cognitivas exigidas por uma tarefa (a exemplo memória e a concentração), as características do indivíduo (a exemplo o grau de instrução e a autonomia) para sua execução e do ambiente de laboral (a exemplo pressões relativas ao tempo e ruídos) (UNE-EM ISO 10075-1, 1991, 2001).

Tal conceito envolve a ideia de equilíbrio, ou ainda, de adequação e não de ausência, visto que, a carga mental de trabalho além de necessária é desejável para a realização de qualquer atividade de trabalho, pois implica no uso simultâneo de recursos intelectuais, físicos, emocionais, cognitivos e sociais (CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012). Conforme os autores a carga mental de trabalho em desequilíbrio passa a ser nociva aos trabalhadores e as organizações. E está oscilação ocorre por meio de uma resposta inadequada entre as demandas da tarefa e características do trabalhador culminando em situações de sobrecarga ou sub carga mental de trabalho.

Na sobrecarga mental as exigências cognitivas da tarefa excedem as capacidades do trabalhador (sobrecarga qualitativa), ou a pressão do tempo é incompatível com a capacidade de desempenho do mesmo (sobrecarga quantitativa). Já na sub carga mental (ou infra carga) as exigências cognitivas da tarefa são inferiores a capacidade do trabalhador (sub carga qualitativa), ou o mesmo desenvolve tarefas com baixa exigência cognitiva tendo tempo suficiente para realizá-las (sub carga quantitativa) (CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012; 2018).

Para os autores as consequências dessas oscilações na carga mental de trabalho variam desde a diminuição do desempenho, vigilância reduzida, fadiga mental, monotonia, desinteresse, saturação mental, bem como, sintomatologias mentais e físicas.

Para tanto, a avaliação da carga mental de trabalho se dá por inúmeros mecanismos, dentre os quais, são mais utilizadas as medidas do tipo fisiológicas, de rendimento e subjetivas. Tratam-se de medidas que possuem vantagens e limitações, no entanto, expertises do tema, afirma que as subjetivas são as mais apropriadas para sua avaliação, pois permitem identificar a percepção do trabalhador quanto a carga mental imposta pela tarefa realizada (FERRER; DALMAU, 2004; RUBIO et al., 2007).

Além disso, os instrumentos que avaliam subjetivamente a carga mental de trabalho são, frequentemente, mais aplicados por apresentarem melhor adesão dos trabalhadores e boa validade e confiabilidade (FERRER, DALMAU, 2004).

Dentre tais instrumentos, são mais amplamente empregados a *Subjective Workload Assessment Technique* (SWAT) de Reid, Eggemeier e Shingledecker (1981,1982) e o *Task Load Index* (NASA-TLX) de Hart e Staveland (1988) (CANEPA, 2010; CABRERA, FERNAUD, GONZÁLEZ, 2012).

Tratam-se de instrumentos que foram desenvolvidos para ramos ou segmentos específicos de trabalho, ou seja, para setores de produção com ênfase em linha de montagem, cujo o intuito é identificar a carga mental percebida com foco em aspectos ergonômicos e, em geral, são aplicados por meio de experimentos e/ou simulações (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; CARDOSO; CONTIJO, 2012).

Pela complexidade que envolve a aplicação de tais instrumentos, docentes do departamento de psicologia, da Universidade de La Laguna, em Tenerife na Espanha, em 2009, foram incentivados a desenvolverem a Escala Subjetiva de Carga mental de Trabalho (ESCAM) (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009, 2019).

Os autores apontam como justificativas para a elaboração da ESCAM, primeiramente, o baixo quantitativo de instrumentos com ênfase em medidas subjetivas para a avaliação da carga mental de trabalho.

Em segundo momento, González, Cabrera e Fernaud (2009) argumentam a necessidade de instrumento que possibilite ao participante avaliar a carga mental de trabalho global sem que seja necessário concentrar a sua avaliação em tarefas ou momentos específicos de seu desempenho.

Para os autores, tal forma de avaliação trata-se do principal diferencial da ESCAM, pois possibilita que a carga mental seja analisada independente do emprego do trabalhador ou do setor da economia onde este atua (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009).

Assim, a ESCAM em sua estrutura original, é uma escala multidimensional, composta por 20 itens, distribuídos em 5 dimensões e cujo o objetivo é avaliar a carga mental de trabalho global percebida pelo trabalhador (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; 2012; CEBALLOS -VÁSQUEZ et al., 2015).

Sua utilização tem como vantagens ser pouco invasiva, implementação com requisitos mínimos, baixo custo, boa aceitação dos avaliados e, dentre estas, a principal é a sua aplicação em uma ampla variedade de cargos de trabalho (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; 2019).

Neste sentido, tendo a ESCAM como o objeto de estudo foi realizado, em julho de 2022, uma busca nas seguintes bases de dados: *Scopus* (Elsevier), *PsycINFO* (EBSCO), *Embase* (Elsevier) e acessada a *Web of Science* (WoS) *citation Index Scientific Eletronic Library Online* (SciELO). Para isso, foram utilizadas, as seguintes estratégias de busca:

Scopus:

(ALL (employees OR "Occupational groups" OR "health professionals" OR "health workers") AND ALL (escam OR "Subjective mental workload scale" OR "mental workload score" OR "subjective mental workload") AND ALL ("mental load" OR "mental workload" OR workload OR "Work Load, Staff" OR "Mental health" OR "Health, Mental" OR "Worker's health" OR "Workloads") AND ALL ("Validation studies" OR validation OR "validity" OR "Constructo validity" OR "cross-cultural adaptation" OR psychometrics OR "instrument validation")).

PsycINFO - Any Field:

Funcionarios OR Any Field: profesionales de la salud OR Any Field: health professionals OR Any Field: Trabajadores OR Any Field: Health worker AND Any Field: Subjective mental workload scale OR Any Field: ESCAM OR Any Field: SCAM OR Any Field: Escala Subjetiva de Carga mental de trabajo OR Any Field: Mental Scale OR Any Field: workload scale OR Any Field: Mental Workload Scale OR Any Field: workload scale OR Any Field: SCALE AND Any Field: escale subjective OR Any Field: Work Load OR Any Field: mental workload OR Any Field: Subjective mental workload OR Any Field: Carga mental de trabajo OR Any Field: carga mental OR Any Field: workload OR Any Field: carga mental subjetiva OR Any Field: mental workload OR Any Field: Subjective mental OR Any Field: occupational health AND Any Field: validação OR validation OR psychometric properties OR reliability OR validez OR fiabilidad OR Scale Validity.

Embase:

('health personnel' OR 'health workers' OR nursing OR workers OR physician OR médicos OR enfermeiros OR trabajadores OR funcionários OR universitários OR 'academics staff' OR 'health professionals' OR nurses OR nurse) AND ('subjective mental workload scale' OR scam OR 'mental scale' OR scale OR escam OR 'escala subjetiva de carga mental detrabajo' OR 'multidimensional instrument' OR cuestionario) AND (workload OR 'employee

workload' OR 'mental workload' OR 'carga mental' OR 'salud ocupacional' OR 'carga mental de trabajo' OR 'psychosocial factors') AND (validation OR 'psychometric properties' OR 'test reliability' OR 'test validity' OR validity OR 'constructo validity' OR validación OR 'reproducibility of results' OR 'psychometric characteristics' OR 'características psicométricas' OR 'quantitative study').

Web of Science SciELO Citation Index:

funcionarios or health workers or employees or health personnel or profesionales de la salud or health care professional or funcionarios or universitarios or academics staff (topic) and escala subjetiva de carga mental or escam or scam or subjective mental workload scale or escala subjetiva or cuestionario or scale or subjective mental workload scale (topic) and carga mental or staff workload or workload or employee workload or carga mental subjetiva or mental workload or salud ocupacional or carga mental de trabajo (topic) and psychometric characteristics or validez or fragilidad or validation studies or validez de contenido or scale validity or validación or validation or validación de escala (topic)

A partir da leitura dos estudos selecionados, foram identificados cinco estudos e destes três eram estudos metodológicos de validação da ESCAM e outros dois estudos transversais.

Assim, dos três estudos de validação da ESCAM um foi originalmente produzido na Espanha por González, Cabrera e Fernaud (2009) e outros dois no Chile por Vázquez et al. (2015) e (2016). Recentemente, tal escala também foi validada quanto ao conteúdo no Brasil por Cerdótes (2020). Logo, o quantitativo de estudos psicométricos da ESCAM abrange o número total de três (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al. 2015 2016) e até o momento não há validações psicométricas deste instrumento no contexto brasileiro

Tais validações apresentaram adequadas qualidades psicométricas nos quais verificou-se confiabilidade (consistência interna com $\alpha \geq 0,70$), validade (Índice Kappa $> 0,75$) e, ainda, demonstraram estabilidade ao longo do tempo nas amostras analisadas (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al., 2014; VÁSQUEZ et al., 2015; CERDÓTES, 2020).

Quanto as amostras, para a validação da Espanha houve um total de 474 participantes que ocupavam cargos diversificados de várias empresas com base na *Clasificación*

Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIOU-08) (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009).

No Chile, o primeiro estudo de validação teve a amostra formada por 56 funcionários de instituição privada de ensino superior, enquanto que, que o segundo estudo, a abrangência foi de 379 trabalhadores sanitários de hospitais (VÁSQUEZ et al., 2014; VÁSQUEZ et al., 2016).

Especificamente, as populações-alvo que compuseram os estudos de validação da ESCAM envolveram diretores empresariais, técnicos de nível médio, empregados de oficinas, estudantes do 3º ano de psicologia, médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, técnicos em enfermagem, administradores, nutricionistas, ginecologistas, psicólogos e auxiliares (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al., 2014; VÁSQUEZ et al., 2016),

Deste modo, destaca-se que dos três estudos de validação da ESCAM, um utilizou como população-alvo técnicos administrativos e outro por funcionários de instituição de ensino superior, o que justifica a escolha de servidores públicos de instituição federal de ensino pertencentes a categoria de Técnicos Administrativos em Educação (TAE s) para compor a amostra do presente estudo.

Conjuntamente a essas razões, optou-se por TAE's devido ao seu regime de carreira o qual regulamentado pela Lei nº. 11.091 de 12 de janeiro de 2005, a qual determina que as funções executadas no cargo ocupado sejam distribuídas de acordo com a sua escolaridade. Suas funções podem variar desde suporte administrativo e acadêmico, a especializadas, de gestão, representativa ou de fiscalização.

Elegeu-se também TAE's pelo seu contexto de trabalho o qual é caracterizado pela sua intensificação decorrente do quantitativo insuficiente de recursos humanos, situação está, que excede as atribuições de seus cargos, ou seja, passam a executar tarefas que não possuem a devida formação para realizá-las (GARCIA, 2017; FARIAS; LEITE; SILVA, 2017; LELES; AMARAL, 2018; LOUREIRO et al.; 2018; TESSARINI et al., 2020).

Tais estudos também evidenciam que essas condições de trabalho são negativas aos TAE's por ocasionar alterações no ritmo de trabalho, sobrecarga, pressão quanto a prazos e relações conflituosas entre colegas.

Do ponto de vista da saúde, tais condições podem gerar alterações físico-mentais como dores/cansaço persistentes, insônia, desmotivação, ansiedade, depressão, sofrimento e falta de

reconhecimento o que eleva o risco de adoecimento e ocasiona a baixa qualidade de vida (GARCIA, 2017).

Tal achado são corroborados por Rojas et al. (2022) em estudo aplicado em 47 funcionários administrativos de municípios Chilenos, o qual revelou que as características do trabalho de cunho administrativo e burocráticas impõem exigências mentais que acarretam em cansaço e dificuldade em relaxar após o trabalho. Achado esse reforça a escolha da amostra para a validação da ESCAM.

Dados epidemiológicos, associados a ESCAM revelaram que a carga mental de trabalho percebida por trabalhadores tende a se relacionar com variáveis etiológicas relacionadas a síndrome de burnout, estresse (VILLARET; ORTIZ, 2013), riscos psicossociais (VÁZQUEZ et al. 2015), qualidade de vida (ROJAS; VÁSQUEZ; BARBOSA, 2020) e, ainda são observadas consequências negativas atreladas ao esforço mental e dificuldade de relaxamento pós jornada de trabalho (FLORES; BULL; GIL, 2020).

Dentre tais relações, destaca-se o construto de estresse no trabalho com base no modelo demanda-controle e apoio social, como evento capaz de se relacionar a carga mental de trabalho (KARASEK; THEORELL, 1990; JOHNSON; HALL, 1988).

Segundo esse modelo, o trabalhador vivência quatro situações de trabalho que podem resultar em estresse, dos quais, a mais deletéria ocorre quando o trabalhador apresenta altas demandas psicológicas, baixo controle e baixo apoio social (KARASEK; THEORELL, 1990; JOHNSON; HALL, 1988; FERNANDES et al., 2018)

Nessa condição o trabalhador estaria mais predisposto a sobrecarga mental, bem como, ao risco de adoecimento (KARASEK; THEORELL, 1990; JOHNSON; HALL, 1988; FERNANDES et al., 2018) deste modo, optou-se pela inclusão desse modelo ao presente estudo de validação da ESCAM.

Outro construto ainda não analisado em associação a carga mental de trabalho é o de resiliência, o qual se trata de um aspecto subjetivo do indivíduo, que o impulsiona ao enfrentamento das adversidades de vida, em especial, as relacionadas ao trabalho em termos de ambiente, condições e organização (PESCE et al., 2005; VIEIRA; OLIVEIRA, 2017; DA SILVA et al., 2019).

Visto que tal construto caracteriza-se como um processo de adaptação positiva do indivíduo que engloba aspectos cognitivos, psicossociais e mentais do ser atuando como uma medida protetora e preventiva ao adoecimento no trabalho (PESCE et al., 2005; VIEIRA;

OLIVEIRA, 2017; DA SILVA et al., 2019) poderá favorecer ao equilíbrio da carga mental de trabalhadores, motivo pelo qual optou-se pela inclusão desse construto ao presente estudo.

Frente essas considerações, e ao fato de a ESCAM ter se mostrado um instrumento adequado para medir a carga mental global percebida por trabalhadores de diversos ramos da economia (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al., 2014; VÁSQUEZ et al., 2015) optou-se pela escolha deste instrumento para ser validada para o Brasil.

Baseado também nos indicadores de qualidade psicométrica observados nos estudos de validação da ESCAM, no baixo quantitativo dos mesmos (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al., 2014; VÁSQUEZ et al., 2015) e por não haver instrumentos capazes de medir a carga mental de trabalho, independentemente, do tipo de tarefa executada pelo trabalhador ou do setor da economia, justifica-se o ineditismo desta tese visto a necessidade da validação psicométrica da ESCAM para o contexto brasileiro.

Assim, defende-se a tese de que a Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) apresenta validade, confiabilidade e fidedignidade para a avaliar a carga mental de trabalho no contexto brasileiro.

Para tanto, formulou-se a seguinte pergunta de pesquisa que orientará este estudo: *As propriedades psicométricas da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) são válidas para o Brasil?* Em decorrência dessa pergunta de pesquisa definiu-se os objetivos:

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

- Avaliar as propriedades psicométricas da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) versão para o Brasil.

1.1.2 Objetivos específicos

- Descrever o perfil dos participantes, segundo variáveis sociodemográficas, laborais e de saúde;
- Testar a invariância estrutural da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e investigar suas evidências de validade para o Brasil (Artigo 1);

- Avaliar as relações existentes entre as subescalas e itens das Escalas Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e da *Job Stress Scale* (JSS) (Artigos 2);
- Avaliar as relações existentes entre as subescalas e itens das Escalas Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e de Resiliência (ER) (Artigos 3);
- Analisar as medidas descritivas da ESCAM e das demais escalas avaliadas a partir do modelo final de equações estruturais (Artigos 2 e 3);
- Aplicar padronização para a classificação da ESCAM e das demais escalas avaliadas considerando suas orientações específicas (Artigos 1, 2 e 3).

1.2 ESTRUTURA DA TESE

Estruturou-se esta tese em sete capítulos. No primeiro capítulo será apresentada a introdução, o problema de pesquisa, e os objetivos geral e específicos, os quais são elementos fundamentais para compreensão da temática e dar direcionamento ao desenvolvimento do trabalho pesquisado.

No segundo capítulo será apresentado a fundamentação teórica acerca das temáticas Carga Mental de Trabalho, fornecendo suporte para o desenvolvimento do referencial teórico deste estudo.

O terceiro capítulo abrange o método, com a caracterização do projeto matricial, os aspectos éticos, e o resumo metodológico do estudo.

No quarto capítulo, serão apresentados os resultados primeiramente as características e perfil dos respondentes e os demais em forma de artigos (artigos 1, 2 e 3).

O quinto capítulo apresenta-se a discussão dos achados, mais especificamente as propriedades psicométricas das ESCAM.

O sexto capítulo as conclusões e no sétimo as considerações finais.

Por fim apresenta-se as referências, apêndices e anexos

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste tópico será abordada a fundamentação teórica que compôs o presente estudo. Deste modo, tal fundamentação está dividida em cinco partes.

A primeira parte é composta pela Carga Mental de Trabalho (CMT) com uma breve contextualização quanto sua origem, modelos teóricos, definições e as avaliações do construto.

Na segunda parte, consta um tópico sobre a Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) elaborada e validada pelas autoras Cabrera; Fernaud; González, em 2009, na Espanha.

Na terceira parte, consta os tópicos referente a psicometria sua definição, origem e principais abordagens. E na quarta parte consta o tópico referente as propriedades psicométricas de confiabilidade e validade na validação de instrumentos.

2.1 CARGA MENTAL DE TRABALHO (CMT): UMA BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DE SUA ORIGEM, MODELOS TEÓRICOS, DEFINIÇÕES E AVALIAÇÕES.

O conceito de carga mental de trabalho (CMT) se trata de um componente extraído das noções da carga de trabalho, e tem sido foco de amplas explorações nos campos da ergonomia e dos fatores humanos (HACKER, 2001; FERRER; DALMAU; 2004; CARDOSO; GONTIJO; 2012; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

Em meados das décadas de 60 e 70, seu estudo nesses campos do conhecimento passou a adquirir relevância, à medida que, o desenvolvimento tecnológico passou a ser incorporado em diversos ambientes de trabalho (HACKER, 2001; FERRER; DALMAU, 2004; CARDOSO; GONTIJO, 2012; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

Essa incorporação tecnológica culminou no aumento da automatização, dos postos de trabalho, no gradiente e processamento de informações, e ainda, na maior facilidade de comunicação, exigindo dos trabalhadores maiores capacidades mentais e cognitivas, tanto no âmbito das tarefas administrativas como de fabricação (FERRER; DALMAU, 2004; VALDEHITA, et al. 2007, CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

Como consequência dessas mudanças, as tarefas, que eram habitualmente, mais simples se tornaram em processos mentais mais complexos e abstratos, de modo que, a avaliação da CMT passou a ser necessária ao desenvolvimento de sistemas de trabalho, devido impactar em

melhores níveis de satisfação, conforto, eficácia e segurança em seus ambientes (FERRER; DALMAU, 2004; VALDEHITA, et al. 2007, CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

Essas razões tem reforçado a importância desse construto, embora ainda não há um consenso quanto a sua definição (HACKER, 2001, VALDEHITA, et al. 2007, CANEPA; 2010, CARDOSO; CONTIJO, 2012, CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

Deste modo, historicamente, houve uma unificação de modelos teóricos para conceituar a CMT. Como resultado, foram estabelecidas aos menos duas principais causas e bases teóricas sólidas para tal fenômeno, os quais foram divididas em dois grandes enfoques classificados em: Enfoque 1- Demandas da tarefa e Enfoque 2- Interação entre as demandas da tarefa e os recursos ou características da pessoa (HANCOCK; CHIGNELL, 1988; WELFORD, 1986; HACKER, 2001).

O primeiro enfoque de CMT foi elaborado a partir da perspectiva do *design* de tarefas, em especial, os prospectivos, que são *design* de tarefas novas ou futuras (que ainda são desconhecidas) utilizando-se por sua vez do conceito de estresse-tensão. Assim, as demandas da tarefa são consideradas uma variável externa e independente ao trabalhador que gera neste o seu enfrentamento, o qual pode variar de modo menos ou mais eficaz (UNE-EN ISO 10075, 1991-2001).

Já, o segundo enfoque é desenvolvido com base nas teorias de adaptação entre personalidade e ambiente, as quais tem por finalidade explicar como pessoas submetidas em condições psicossociais e físicas idênticas apresentam reações distintas em termos de fadiga, monotonia, aversão afetiva, esgotamento ou enfermidade (HANCOCK; CHIGNELL, 1986; WELFORD, 1986; HANCOCK; MESHKATI, 1988).

Para Hacker (2001) e Ferrer e Dalmau (2004) embora tais enfoques se constituem de áreas distintas do conhecimento, ambos são importantes e complementares além de apresentarem características semelhantes, que constituem assim o conceito de CMT, como se pode observar no Quadro 1.

Quadro 1 - Aspectos complementares e semelhantes dos enfoques de CMT

Conceitos
Identificam as configurações mentais do construto de CMT em termos de processamento de informação incluindo os aspectos cognitivos, motivacionais e emocionais sendo estas bases de autorregulação dos indivíduos entre as exigências a serem cumpridas e o esforço aplicado para sua conclusão;
Consideram o processo de informação um sistema integrado entre aspectos mentais (a exemplo nível de consciência, graus de ativação e ânimo) e representações (modelos mentais);
Caracterizam a multidimensionalidade do construto de CMT devido as demandas da tarefa se relacionarem entre si, mas de maneira independente, e para tanto, necessitam ser consideradas separadamente de seu <i>design</i> ;
Produzem um impacto multidimensional que serão determinantes, ao menos, do comportamento do indivíduo, a exemplo, rendimento obtido, estratégias, percepção de bem-estar subjetivo a curto prazo e suas consequências a longo prazo, bem como, processos psicofisiológicos a exemplo alteração da pressão sanguínea a longo prazo a qual poderá resultar em efeitos nocivos (enfermidades)
Indicam a otimização da CMT, ou seja, esta não dever ser minimizada, mas sim equilibrada, visto que, certas demandas mentais são necessárias para a manutenção e obtenção da saúde e do bem estar. Quando em equilíbrio, a CMT estimula a motivação intrínseca promovendo, por exemplo, a busca por conhecimento e aprendizagem. Por outro lado, seu desequilíbrio pode afetar negativamente esse aspecto o que pode impactar na personalidade e na saúde do indivíduo.

Fonte: Adaptado de Hacker (2001) e Ferrer e Dalmau (2004).

Por meio do Quadro 1, além das semelhanças e complementaridades existentes nos enfoques de CMT estabelecidos por Hacker (2001), também são pontuadas as suas consequências, as quais e que estão diretamente relacionadas com as diferenças existentes entre as habilidades do indivíduo e das demandas da tarefa (VALDEHITA et al., 2007).

No entanto, os autores reconhecem que a investigação do construto de CMT, assim como, a sua definição se dá de maneira amplas, pois procedem de modelos teóricos subjacentes diversos, que visam a sua definição, explicação e diretrizes de avaliação (HACKER, 1986, CANEPA, 2010, CARDOSO; CONTIJO, 2012, CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

Em relação a tais modelos teóricos, Cabrera, Fernaud e González (2012) realizaram uma classificação didática destes, em dois grandes grupos denominados de: cognitivo-atencional e centrados na interação entre as características da tarefa e da pessoa.

A constituição do modelo teórico classificado como cognitivo-atencional ocorreu por meio de concepções básicas sobre o ser humano, em especial, duas: informação e comunicação. Na primeira concepção o ser humano seria como um sistema de processamento de informações, o qual é dependente da sua capacidade de atenção/percepção, em um dado momento. (CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

A segunda concepção, foi elaborada a partir da teoria de informação de Claude Shannon (1948) e Warren Weaver (1949), na qual os autores comparam o ser humano a um canal de comunicação de informação com capacidade limitada, em vista da variabilidade existente quanto a percepção e de armazenamento de estímulos. Em ambas as concepções, a CMT

resultaria do esforço mental e cognitivo empregado pelo indivíduo ao realizar uma determinada tarefa (CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

Já os modelos teóricos centrados na interação entre as características das pessoas e da tarefa se desenvolvem de ideias vinculadas ao desenho de tarefas. São modelos mais amplos e integrados, pois consideram a CMT dentro de uma perspectiva sistêmica resultante das interações entre tarefa e indivíduo. Na perspectiva desses modelos, tal construto assume a característica multidimensional (UNE-EN-ISO 10075, 1991-2001; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

Para melhor compreensão, dos modelos teóricos classificados em cognitivo-atencional e interacionais (características da pessoa e tarefa), são resumidamente, apresentados seus tipos, suas contribuições para o construto de CMT e seus autores, conforme Quadro 2:

Quadro 2 - Modelos teóricos formadores do construto de CMT

(continua...)

Modelos teóricos formadores do construto de CMT				
Classificação do modelo teórico	Tipo de modelos teóricos	Definição e informações do modelo teórico	Contribuição do modelo teórico ao construto de CMT	Autores
Cognitivo-atencional	Filtros ou estruturais	São modelos que afirmam a existência de uma estrutura central (filtro) no cérebro humano, capaz de processar uma única mensagem por vez. Como forma protetiva dessa estrutura a possíveis sobrecargas, o filtro limitaria a entrada de informação, permitindo apenas aquelas que o sistema fosse capaz de suportar. Tal sistema se dividiria em dois filtros: pré e pós-categorial. No primeiro filtro, a informação é selecionada rapidamente. Enquanto que, no segundo de maneira tardia. O filtro pré-categorial ainda se subdividiria em outros dois: rígido e atenuado. O primeiro filtro atuaria como um “guardião”, com função de selecionar e limitar as informações. O segundo filtro seria a informação do ambiente ainda desconhecida pelo indivíduo a qual é analisada de forma paralela (denominado de processamento não consciente).	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender e analisar de forma ampla e global das causas da CMT; • Constatar que a CMT se trata de um fenômeno de processamento não consciente, portanto indica a necessidade de descrever com grande detalhamento os seguintes componentes de processamento: características da tarefa e a avaliação do grau de carga associada a mesma. 	De Veja (1984)
	De capacidade ou de recursos	Modelos que visam explicar a capacidade limitada da atenção humana, e também, como os seus limites são afetados no desenvolvimento de duas ou mais tarefas que ocorrem simultaneamente. De modo geral, tais modelos reforçam a ideia de que um indivíduo ao realizar duas tarefas complexas, ao mesmo tempo, não as realizará de maneira eficaz, pois sua capacidade de atenção fica limitada. Como consequência, haverá interferências que impactam no baixo rendimento. Os modelos de recursos subdividem-se em limitados/inespecíficos e de recursos múltiplos/específicos entre os quais destaca-se o último com base no Modelo de Wickens. Tal modelo explica como se dá a distribuição do processamento de informações entre várias tarefas realizadas de forma simultânea.	<p>Teorias de recursos múltiplos de Wickens foi a que proporcionou as maiores contribuições para a CMT, sendo estas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servir de guia para redesenhar o sistema quanto a restauração do desempenho de modo que um indivíduo tenha recursos cognitivos suficientes para lidar com demandas inesperadas; • Reforçar a definição de CMT como a demanda imposta pelas tarefas, sejam estas simples ou múltiplas visto que os recursos mentais dos indivíduos são limitados; • Prediz como e quando a CMT irá reduzir o desempenho; 	Wickens (2008)

Quadro 2 - Modelos teóricos formadores do construto de CMT

(conclusão...)

Classificação do modelo teórico	Tipo de modelos teóricos	Definição e informações do modelo teórico	Contribuição do modelo teórico ao construto de CMT	Autores
<p>Centrados na interação entre as características da tarefa e da pessoa</p>	<p>Enfoque de exigências externas da tarefa</p>	<p>Modelo de Hart e Staveland (1988): Enfatizam a experiência da subjetiva da carga (também chamada de carga mental percebida). Os autores definem a CMT como um processo que ocorre da experiência imediata da demanda da tarefa e de percepções anteriormente vividas pela pessoa quanto as mesmas. Sendo também o primeiro modelo a dar origem a um método de avaliação subjetivo específico da CMT reconhecido por Task load index (NASA-TLX).</p> <p>Modelo de Bi e Staveland (1994): Teve como objetivo principal a elaboração de um modelo preditivo geral para avaliação da CMT objetiva (modelo preditivo matemático) por meio de sistemas independentes de suas características. Para os autores a avaliação da CMT compreende: quantificação matemática do trabalho quanto ao seu ritmo, incerteza, complexidade e desempenho. São quantificados também com base nos autores o sistema que representados por: demandas, fatores ambientais, características da organização e individuais do operador. Tais quantificações determinam o grau de CMT.</p> <p>Norma UNE-EN-ISSO 10075 (1991/2001) oriunda dos princípios da ergonomia afirma que a CMT se trata de um fenômeno complexo e multidimensional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar o processo de CMT por meio da configuração da interação entre indivíduo e trabalho; • Identificar as características da tarefa sobretudo em termos de conteúdo e cumprimento de seus objetivos; • Verificar as diferenças individuais e as características da pessoa; • Avaliar os fatores do contexto no qual a tarefa é realizada, e como são as condições físicas, ambientais e organizacionais, bem como, as variáveis psicossociais que impactam no desempenho da tarefa. 	<p>Hart e Staveland (1988) Bi e Staveland (1994) Norma UNE-EN-ISSO 10075 (1991/2001)</p>

Fonte: Cabrera, Fernaud e González (2012)

Por meio do Quadro 2, é possível observar a complexidade existente no conceito de CMT, o que torna sua operacionalização carente de clareza, o que incentivou o desenvolvimento de uma ampla variedade de técnicas preditivas para a análise de carga mental (DIAZ et al., 2008).

No entanto, segundo Cabrera, Fernaud e González (2012) os modelos teóricos compreendidos dentro da classificação centrada na interação entre características da pessoa e da tarefa são, mais amplamente, reconhecidos quanto a sua definição a qual corresponde ao:

“... resultado da interação entre as demandas cognitivas da tarefa (como memória, atenção) características da pessoa (por exemplo, nível educacional, autoeficácia) e as características da situação (como pressão temporária) ...”
(UNE-EN-ISO 10075, 1991/2001; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012, p.61).

Neste sentido, cabe mencionar que as técnicas preditivas para a análise da CMT envolvem 4 categorias de medidas, classificadas segundo a coleta das informações, as quais são: 1 - Medidas fisiológicas; 2 - Medidas subjetivas; 3 - Avaliação do rendimento e 4 - Análises de trabalho e tarefas (CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012; RUIZ, 2019).

O primeiro grupo de medidas correspondem ao registro de alterações fisiológicas produzidas no trabalhador relacionadas a execução da tarefa, sendo exemplos, a aferição da atividade cerebral, ritmo cardíaco, diâmetro pupilar entre outras (FERRER; DALMAU, 2014).

Em relação as medidas subjetivas são aquelas que consideram a percepção do trabalhador quanto ao seu nível de carga mental, sendo exemplos de instrumentos para sua mensuração a *National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index* (NASA-TLX), *Subjective Workload Assessment Technique* (SWAT) e a Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) (UNE-EN-ISO 10075, 1991/2001; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012; RUIZ, 2019).

A terceira medida de avaliação é feita em termos de rendimento mental e psicomotor atrelados a determinadas condições de trabalho, como por exemplo, a variação do rendimento em relação aos efeitos da CMT (RUIZ, 2019).

E, por fim as medidas de análise de tarefas buscam avaliar as fontes geradoras de CMT como as condições de trabalho físicas, ambientais entre outras (RUIZ, 2019).

Em se tratando da avaliação da CMT, é necessário atentar para duas dimensões presentes em sua conceituação que são: os tipos de carga mental e os seus níveis. A sua primeira dimensão é composta pelos tipos de carga mental que correspondem a: qualitativa e quantitativa

(HACKER, 2001; UNE-EN-ISO 10075, 1991/2001; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

A carga mental do tipo qualitativa corresponde a complexidade cognitiva existente na execução de uma tarefa. Já a carga mental do tipo quantitativa se refere a relação entre quantidade de tarefas a serem desempenhadas pelo trabalhador em um determinado tempo.

A segunda dimensão do conceito CMT se refere aos seus níveis que podem variar entre: sobrecarga e subcarga mental (HACKER, 2001; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012; UNE-EN-ISO 10075, 1991/2001; CEBALLO-VASQUEZ et al., 2015).

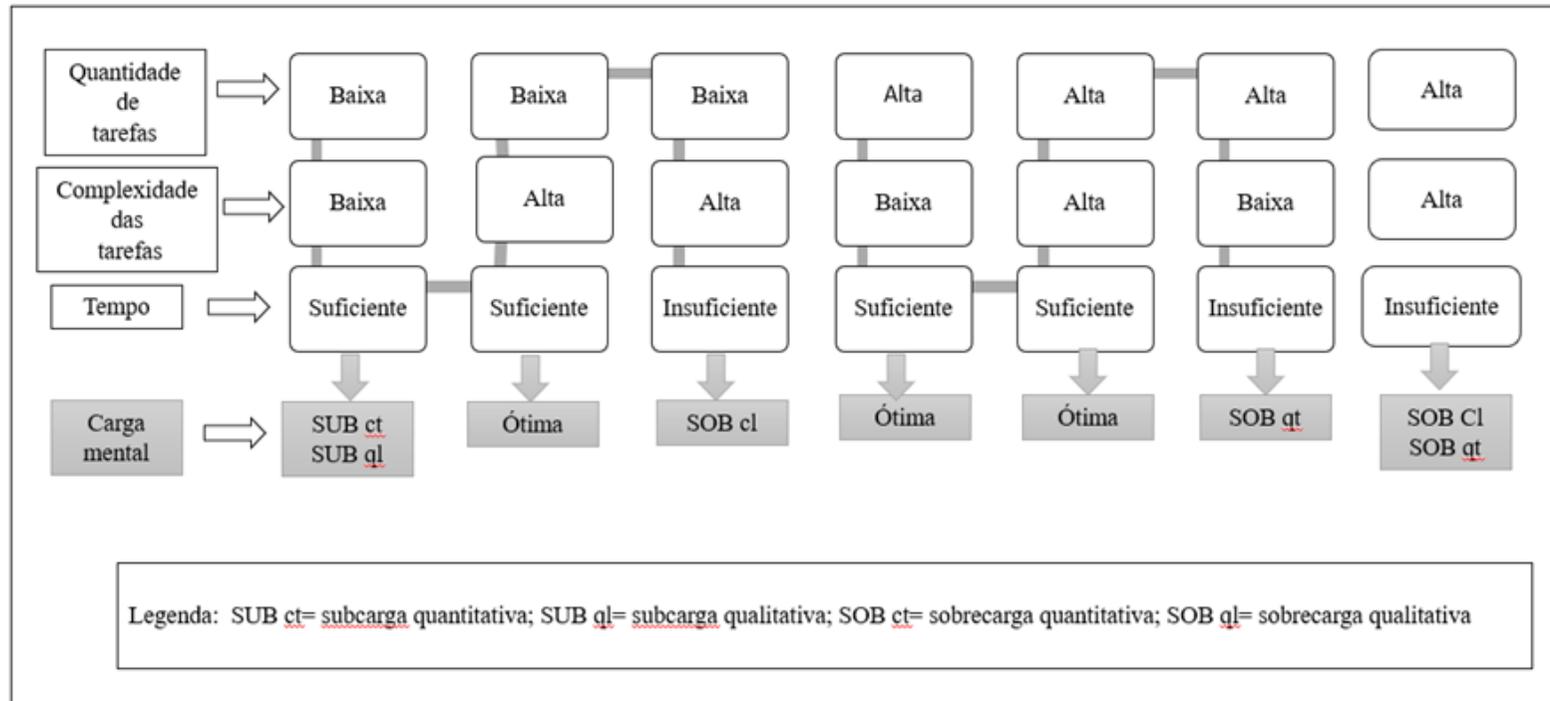
O nível de sobrecarga mental ocorre quando a execução da tarefa exige maiores demandas mentais do trabalhador excedendo seus recursos, enquanto que, o nível de subcarga mental se dá quando a realização da tarefa é escassa exigindo menores demandas mentais e recursos do trabalhador (UNE-EN-ISO 10075, 1991/2001; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012; CEBALLO-VASQUEZ et al., 2015).

Deste modo, a variação dos níveis de carga mental ocorre quando houver um desequilíbrio entre as demandas da tarefa e as características do indivíduo (recursos) (HACKER, 2001, CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012, CEBALLO-VASQUEZ et al., 2015).

Outro aspecto relevante a CMT, se trata da combinação que pode ocorrer entre seus tipos e níveis, dando origem a quatro categorias sendo estas: 1 - Sobrecarga mental qualitativa, 2 - Sobrecarga mental quantitativa, 3 - Subcarga mental qualitativa e 4 - Subcarga mental quantitativa (HACKER, 2001, UNE-EN-ISO 10075, 1991/2001; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012, CEBALLO-VASQUEZ et al., 2015).

Tais categorias são, basicamente, o produto da combinação entre a complexidade, quantidade da tarefa e o tempo para desempenhá-la, como pode ser observado na esquematização da Figura 1.

Figura 1 - Tipos e níveis de CMT



Fonte: Cabrera, Fernaud e González (2012)

Por meio da análise da Figura 1, verifica-se o resultado das quatro combinações que podem ocorrer entre os níveis de carga mental e os seus tipos. As quatro combinações equivalem a: sobrecarga mental quantitativa, sobrecarga mental qualitativa, subcarga mental quantitativa e subcarga mental qualitativa (UNE-EN-ISO 10075, 1991/2001; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

Quanto a sobrecarga mental quantitativa esta surge em situações em que o ritmo e a pressão do tempo são acelerados, e por sua vez, dificultam a execução da tarefa. Sobre a sobrecarga mental qualitativa sua ocorrência se dá quando as demandas necessárias para execução adequada da tarefa são complexas, de modo que o trabalhador as percebe como muito difíceis, além de serem, dependentes da disponibilidade de suas características/recursos (como, por exemplo, conhecimento, experiência, habilidades entre outras) (HACKER, 2001; UNE-EN-ISO 10075 1991-2001; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012; CEBALLO-VASQUEZ et al., 2015).

No que se refere, a subcarga mental quantitativa esta atende aquelas situações em que o trabalhador realiza tarefas tanto escassas em quantidade como em demandas cognitivas. E, por fim a subcarga mental qualitativa surge de tarefas demasiadamente simples e, com tempo suficiente para o trabalhador realizá-la (HACKER, 2001; UNE-EN-ISO 10075, 1991/2001; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012; CEBALLO-VASQUEZ et al., 2015)

Vale destacar que o produto que emerge das quatro combinações entre os níveis e tipos de carga mental (Figura 1) são essenciais na elaboração de processos avaliativos e interventivos. Para tanto, é importante observar os tipos de carga mental (sobrecarga e subcarga) visto que podem gerar consequências negativas para a saúde dos trabalhadores, em seu desempenho e no alcance dos objetivos organizacionais (UNE-EN-ISO 10075 1991-2001; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

Outro aspecto a ser considerado em tais combinações, é que estas não possibilitam identificar o efeito que tanto as características das pessoas como de outras variáveis moduladoras (a exemplo o apoio social) possam assumir sobre situações de extrema carga mental (UNE-EN-ISO 10075 1991-2001; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

Logo, a avaliação da CMT também envolve a verificação de seus efeitos e de suas consequências, os quais estão vinculados a variação do tempo (em maior ou menor período) em que tal carga é produzida. Os efeitos da CMT podem ser classificados quanto ao tempo como imediatos, e em relação ao desempenho como facilitadores ou prejudiciais (UNE-EN-ISO 10075 1991-2001; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

Os efeitos da CMT relacionados ao tempo ocorrem de maneira imediata devido a uma série de resultados decorrentes da tensão mental ou carga mental subjetiva (UNE-EN-ISO 10075 1991-2001; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

Já, os efeitos de desempenho da CMT podem ser facilitadores quando impactam positivamente na atuação do trabalhador por meio de efeitos do tipo aquecimento e da ativação. Por outro lado, podem ser prejudiciais quando trazem impactos negativos para o mesmo, resultando em quatro tipos de efeitos: fadiga mental, monotonia, vigilância reduzida e saturação. No Quadro 3 são apresentados com maior detalhamento os efeitos de desempenho da CMT, tipos e a descrição dos efeitos (UNE-EN-ISO 10075 1991-2001; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ 2009; 2012).

Quadro 3 - Efeitos de desempenho da CMT: Tipos, efeitos e suas descrições

(continua...)

Efeitos de desempenho da CMT		
Tipos de efeitos	Efeitos	Descrição dos efeitos
Facilitadores	Aquecimento	Ocorre no início da realização das tarefas, portanto é representado pelo nível de esforço o qual, inicialmente, será exigido em menor intensidade. O efeito de aquecimento promove redução do esforço inicial empregado na realização da tarefa.
	Ativação	Corresponde ao estado interno do indivíduo, ou seja, a regulação de seu uso energético de modo maior ou menor. Tal disponibilidade energética se dá de acordo com o tempo e, pode oscilar, ao longo de um continuum, sendo que seu intervalo máximo se associa a níveis moderados de ativação. O efeito da ativação por ser um estado interno pode apresentar variações no grau de eficiência física e mental
Prejudiciais	Fadiga mental	É o modo como o corpo expressa seus limites, e sendo uma tentativa regulatória do indivíduo no desequilíbrio existente entre as demandas do trabalho e seus recursos disponíveis, no entanto, sua eficiência se mostra reduzida tanto física como mentalmente. O efeito da fadiga mental é transitória e pode impactar na eficiência mental e física.
	Monotonia	É proveniente de tarefas repetitivas e de baixa exigência cognitiva executadas ao longo do tempo, que por sua vez, requerem pouca atenção e mudanças comportamentais. Acarretam em cansaço, sonolência, oscilação e diminuição do rendimento e da capacidade de resposta. No efeito da monotonia a ativação é diminuída e o desempenho lento.
	Vigilância reduzida	Trata-se da redução da capacidade de detectar sinais e informações em tarefas processuais e de controle (exemplo atividades realizadas em refinarias), e que apresentam baixa variação. O efeito da vigilância reduzida gera lentidão do desempenho e diminuição da capacidade de detecção.

Quadro 3 - Efeitos de desempenho da CMT: Tipos, efeitos e suas descrições

(conclusão...)

Efeitos de desempenho da CMT		
Tipos de efeitos	Efeitos	Descrição dos efeitos
Prejudiciais	Saturação mental	Refere-se a um estado de rejeição emocional a tarefas de caráter repetitivo, no qual o trabalhador percebe que não há um progresso. Pode ser compreendida pelo mesmo como algo inútil. Poderá estar vinculada a emoções como: raiva e rejeição. E gerar no trabalhador uma tendência ao abandono ou diminuição de seu desempenho pela tarefa ou posição de trabalho ocupada. O efeito da saturação mental gera rejeição de cunho nervoso para a realização de uma tarefa.

Fonte: CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ (2012)

Referente as consequências da CMT, estas classificam-se quanto ao tempo como de longo prazo, e de acordo com seus resultados são agrupadas em duas grandes categorias: (1) relacionados a pessoa e (2) relacionados ao posto de trabalho e a organização (CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

No Quadro 4 são apresentadas as consequências da CMT, seus resultados relacionados a pessoa, ao posto de trabalho e a organização.

Quadro 4 - Consequências da CMT: resultados relacionados a pessoa, ao posto de trabalho e a organização, tipos de consequências e exemplos.

Consequências da CMT		
Resultados das consequências	Tipos de consequências	Exemplos das consequências
Relacionadas a pessoa	Saúde física	Doenças cardiovasculares, pulmonares, gástricas, oncológicas, metabólicas, redução da atividade cerebral, fadiga crônica, baixa imunidade, dores músculo esqueléticas, entre outras
	Saúde psicológica e social	Estresse, burnout, mobbing / assédio no trabalho, depressão, ansiedade Alterações no relacionamento familiar e social entre outros
	Nível de motivação e satisfação social	Sentimento de insatisfação e queda da motivação pelo trabalho entre outros.
Relacionadas ao posto de trabalho e a organização	Rendimento	Diminuição do rendimento
	Desempenho	Desempenho inadequado
	Absenteísmo	Aumento do absenteísmo
	Abandono ou mudança do posto de trabalho	Alta rotatividade de postos de trabalho ou por outra organização
	Clima organizacional	Produtividade diminuída pelo clima organizacional inadequado
	Conflitos organizacionais	Aumento de conflitos organizacionais
	Imagem social e da organização	Deterioração da imagem social e da organização

Fonte: Adaptado de Cabrera, Fernaud e González (2012).

Ao observar o Quadro 4, nota-se que consequências a longo prazo da CMT impactam negativamente sobre a pessoa, posto de trabalho e a organização. Nas pessoas, tais consequências resultam em problemas de saúde de ordem física, psicológica e social, bem como, geram desmotivação e insatisfação pelo trabalho (CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2009; 2012; CEBALLO-VASQUEZ et al., VÁSQUEZ et al. 2014; 2015).

E, salienta-se como principais consequências da CMT, por um longo período, tanto na esfera organizacional como de postos de trabalho: a redução no rendimento, no desempenho e o aumento do absenteísmo (CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2009; 2012; VÁSQUEZ et al. 2014, CEBALLO-VASQUEZ et al., 2015). Tendo em vistas tais considerações feitas sobre o construto de CMT, no tópico a seguir será abordada a Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM).

2.2 ESCALA SUBJETIVA DE CARGA MENTAL DE TRABALHO (ESCAM)

Originalmente, a Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) foi desenvolvida e validada em 2009, pelos pesquisadores González, Cabrera e Fernaud na Universidade de Laguna, Tenerife, na Espanha.

Posteriormente, a referida escala foi validada para a população Chilena pelos pesquisadores Vásquez et al. em 2014.

Ainda consta, o desenvolvimento de outros dois estudos envolvendo a ESCAM o quais foram realizados pelos pesquisadores Vásquez et al. (2016) no Chile para a confirmação das características psicométricas da mesma.

E, recentemente, a ESCAM foi adaptada transculturalmente quanto ao idioma português do Brasil por Cerdótes em 2020.

No Quadro 5, são apresentadas as descrições quanto ao título, autores, ano, objetivo, delineamento de pesquisa, população/amostra e principais resultados dos estudos desenvolvidos com a ESCAM.

Quadro 5 - Estudos desenvolvidos com a Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM)

(continua...)

Cód.	Título do estudo	Autores	Ano	Objetivo do estudo	Delineamento de pesquisa	População/ amostra	Principais resultados
1	Desarrollo de una Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM)	Gladys Rolo González, Dolores Díaz Cabrera e Estefanía Hernández Fernaud	2009	Analisar as características psicométricas de um instrumento multidimensional de carga mental subjetiva (ESCAM)	Estudo metodológico	474 participantes que ocupavam respectivamente distintos postos de trabalhos e empresas	Obtenção de cinco dimensões: demandas cognitivas e complexidade da informação, consequências para a saúde, características da tarefa, organização temporal e ritmo de trabalho A escala de mostrou válida pela obtenção da consistência interna para cada dimensão de carga mental, assim como, da confiabilidade e validade
2	Validación de una Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo em funcionários/as universitarios	Paula Ceballos Vásquez, Tatiana Paravic Klijn, Monica Burgos Moreno e Omar Barriga	2014	Avaliar las características psicométricas dla Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM).	Estudo metodológico	56 funcionários universitários	Se obteve uma adequada confiabilidade, validade de conteúdo pela análise de expertises e teste piloto, validade de critério pela análise fatorial; validade de construto pela correlação de Pearson, houve confirmação da estrutura multidimensional da escala

Quadro 5 - Estudos desenvolvidos com a Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM)

(conclusão...)

Cód.	Título do estudo	Autores	Ano	Objetivo do estudo	Delineamento de pesquisa	População/ amostra	Principiais resultados
3	Validación de la Escala Subjetiva de Carga mental de trabajo (ESCAM) em profesionales de la salud de Chile	Paula Ceballos Vásquez, Gladys Rolo González, Estefanía Hernández Fernaud, Dolores Díaz Cabrera, Tatiana Paravic Klijn, Monica Burgos Moreno e Omar Barriga	2016	Confirmar as características psicométricas da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM) em trabalhadores sanitários de hospitais chilenos.	Estudo metodológico	379 trabalhadores de três hospitais	Os resultados indicaram que ESCAM se estrutura em cinco dimensiones. Observou-se correlações significativas entre a pontuação total da ESCAM e suas dimensiones com os fatores de SUSESISTAS 21. Se comprova a validade da escala mediante a análise de perfil de carga mental com diferentes grupos de profissionais.
4	Validação de conteúdo da Escala Subjetiva de carga Mental de Trabalho (ESCAM) para o português do Brasil	Ana Luiza Parcianello Cerdótes	2020	Validar, quanto ao conteúdo, a Escala Subjetiva de Carga Mental de <i>Trabajo</i> (ESCAM) para o português do Brasil	Estudo metodológico	33 pós-graduandos do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem	Traduções e retrotraduções, da ESCAM apresentaram nenhuma ou pouca dificuldade de tradução na maioria dos itens. Foi obtido IVC entre 0,97 a 1 e a concordância no TP variou de 69,7 a 100% A escala apresentou validade de conteúdo para o português do Brasil.

Fonte: Elaborado pela autora com base em Cabrera, Fernaud e González (2009), Vasquez et al. (2014), Vasquez et al. (2015) e Cerdótes (2020).

Vale mencionar, que a construção da ESCAM teve como base a revisão teórica da literatura acerca do tema, bem como, dos demais instrumentos de análises de CMT, por meio dos quais emergiram de três grandes dimensões: 1 - Demandas temporais da tarefa, 2 - Recursos de processamento que demanda a tarefa e 3 - Aspectos de natureza emocional atrelados a tarefa (UNE-EN-ISO 10075 1991-2001; GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009).

Assim, seu desenvolvimento ocorreu com o propósito de suprimir algumas limitações nos instrumentos de medidas previamente existentes tais como NASA-TLX, SWAT entre outros que se tratam de técnicas de medidas subjetivas (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; VASQUEZ et al. 2014; 2015, CEBALLO-VASQUEZ et al., 2016).

Diferentemente, dessas escalas subjetivas em que análise da carga mental ocorre por tarefas ou segmentos específicos, a ESCAM avalia a CMT percebida pelo trabalhador em relação ao seu posto de trabalho, ou seja, não necessita que os mesmos concentrem a sua avaliação em uma tarefa ou em momentos específicos de seu posto de trabalho (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; VASQUEZ et al. 2014; 2015; CEBALLO-VASQUEZ et al., 2016).

Assim, a ESCAM possibilita que a avaliação da CMT ocorra com base na percepção dos trabalhadores, o que denota seu caráter subjetivo. Tal avaliação possibilita o reconhecimento da percepção que um indivíduo tem sobre o seu nível de carga mental quando realiza uma tarefa de trabalho (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009, VASQUEZ et al. 2014; 2015, CEBALLO-VASQUEZ et al. 2016).

Já em relação aos instrumentos Laboratório de Economia e Sociologia do Trabalho (LEST), *Análisis de las condiciones de trabajo* (ANACT) e *Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo* (INSHT), que são métodos mais, tradicionalmente usados, focam suas análises em condições de trabalhos mais amplos, e que somente podem ser aplicados em certos postos de trabalho, enquanto que a ESCAM concentra a sua avaliação especificamente na característica multidimensional do construto (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; VASQUEZ et al. 2014; 2015; CEBALLO-VASQUEZ et al., 2016).

Diante disso, observa-se que ESCAM permite avaliar a CMT em distintos postos e setores de trabalho, sendo aplicável tanto no setor de serviços como no industrial, o que também é considerada uma vantagem que incentiva a sua utilização em pesquisas (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; 2012; VASQUEZ et al. 2014; 2015; CEBALLO-VASQUEZ et al., 2016)

São também consideradas outras vantagens quanto ao uso da ESCAM: a sua facilidade de aplicação, seus itens são claramente compreensíveis e relacionados a situações próprias de trabalho, seu tempo de resposta pelos pesquisados é de aproximadamente 15 minutos, não invasiva, boa aceitação pelos pesquisados, baixo custo e requisitos para sua implementação (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009).

Além disso, a medida proporcionada por esse tipo de escala assume que as demandas cognitivas associadas a sentimentos subjetivos de esforço apresentam maior expressão podendo ser avaliada pelos próprios indivíduos (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2012).

Neste sentido, a elaboração da ESCAM baseou-se na ideia central de que a carga mental de trabalho resulta da interação entre as demandas do trabalho (o que equivale a exigências mentais relacionadas a tarefa mediante a determinadas condições de trabalho) e a capacidade de resposta do trabalhador (determinada pelas suas características individuais ou externas ao trabalho) e que irão impactar sobre o seu rendimento, bem-estar e saúde (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; VASQUEZ et al. 2014; 2015; CEBALLO-VASQUEZ et al., 2016).

Deste modo, as questões que compõem a ESCAM formam o total de 20 itens referentes carga mental. A avaliação de seus itens é feita por meio de escala likert de 5 pontos, o quais estão agrupados pelo total de 5 dimensões de CMT, sendo estas: 1 - Demandas cognitivas e complexidade da tarefa, 2 - Características da tarefa, 3 - Organização temporal, 4 - Ritmo de trabalho e 5 - Consequências para a saúde (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; VASQUEZ et al. 2014; 2015; CEBALLO-VASQUEZ et al., 2016). No Quadro 6, são apresentadas e descritas as dimensões que compõem a ESCAM.

Quadro 6 - Descrição das dimensões da ESCAM

Classificação da dimensão	Tipo de dimensão da ESCAM	Descrição das dimensões da ESCAM
Dimensão 1	Demandas cognitivas e complexidade da tarefa	De modo geral, faz referência ao suposto esforço mental empregado no desempenho do posto de trabalho. Compreende, especificamente, aspectos relacionados aos processos cognitivos/ mentais necessários para a realização da tarefa como: memorização, concentração, tomada de decisão, prevenção de erros e, ainda o grau de complexidade requerido pela tarefa.
Dimensão 2	Características da tarefa	São descritas as características da tarefa realizadas no posto de trabalho tais como: a ocorrência de interrupções durante o desenvolvimento da tarefa, demandas de concentração do posto de trabalho causadas por distração ou nível de ruído, necessidade de realização de tarefas de maneira simultânea e quantitativo de dificuldades oriundas da aplicação de novos procedimentos ou de programas de informática.
Dimensão 3	Organização temporal	Refere-se a informações quanto ao tempo disponível ao trabalhador para a realização de suas tarefas
Dimensão 4	Ritmo de trabalho	Trata-se da possibilidade que o trabalhador tem para a organização de seu tempo na realização da tarefa, variar seu ritmo, realizar pausas e descansos quando há necessidade.
Dimensão 5	Consequências para a saúde	Avalia o esgotamento ocasionado ao trabalhador pelo desempenho de seu posto de trabalho

Fonte: Cabrera, Fernaud e González (2009)

Tendo em vista o Quadro 7, observa-se que a aplicação da ESCAM tem como de suas principais contribuições permitir a avaliação da carga mental por comparação de diferentes agrupamentos entre seus participantes (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2012; VASQUEZ et al. 2014; 2015; CEBALLO-VASQUEZ et al., 2016).

Diante das considerações mencionadas quanto a ESCAM, no próximo tópico serão abordados a definição, origem e principais abordagens teóricas acerca da psicometria.

2.3 PSICOMETRIA: DEFINIÇÃO, ORIGEM E SUAS PRINCIPAIS ABORDAGENS TEÓRICAS

A psicometria é um termo oriundo da teoria da medida, proveniente das ciências psicossociais, a qual visa a avaliação teórico/técnica dos processos mentais. Sua maior aplicabilidade é observada nos ramos da educação e psicologia (PASQUALI, 2009).

Historicamente, a psicometria tem seus antecedentes vinculados a área da psicofísica, por meio dos psicólogos alemães Ernest Heinrich Weber e Gustav Fechner. Seu

desenvolvimento, provem da contribuição do inglês Francis Galton, por meio da criação de testes de medidas para a avaliação de processos mentais, sendo também, considerado o precursor da psicometria (PASQUALI, 2009).

No entanto, é apenas por meio de Leon Louis Thurstone, o criador da análise fatorial múltipla, que a psicometria passa a assumir sua especificidade e distinção da psicofísica. Cabe mencionar que, ambas se tratam de estimativas na qual a primeira mede o comportamento do organismo quanto aos seus processos mentais (na perspectiva do julgamento comparativo), enquanto que, a segunda mensura fenômenos diretamente observáveis (organismo estímulo e resposta) (PASQUALI, 2009).

Desta forma, a relevância da psicometria concentra-se na avaliação de fenômenos psicológicos de modo objetivo, com base em instrumentos de medidas compostos, portanto, uma área complexa do saber que tem como objetivo o desenvolvimento e execução de tal técnica (SARTES; SOUZA-FORMIGONI, 2013).

Assim, a avaliação psicométrica, em geral, preocupa-se em representar o conhecimento de maneira precisa apropriando-se para isto do método quantitativo, para isto, busca compreender o sentido atribuído as respostas dadas pelos sujeitos pesquisados ao responderem um dado instrumento, ou seja, questões estas que correspondem a uma série de tarefas que são, tipicamente, classificadas de itens (PASQUALI, 2009).

Deste modo, a psicometria apresenta uma diversa gama de teorias para sua aplicação, no entanto, é unanimidade entre os estudiosos da área o fato de que, duas teorias são mais, amplamente, utilizadas as quais se subdividem em: Teoria Clássica dos Testes (TCT) e Teoria da Resposta do Item (TRI), também denominada de teoria moderna (PASQUALI, 2009; SARTES, SOUZA-FORMIGONI, 2013; SOUZA, ALEXANDRE; GUIRARDELLO, 2017).

A TCT, surgiu por volta de 1900, período denominado de Era de Binet, momento em que as avaliações eram, predominantemente, voltadas para as aptidões humanas, e em conjunto aos trabalhos de correlação desenvolvidos por Spearman. Essa teoria foi a base da maioria dos métodos operacionais para a avaliação das propriedades psicométricas de um instrumento de medida (SARTES, SOUZA-FORMIGONI, 2013; PASQUALI, 2009, 2017).

Assim, o objetivo da TCT é compreender o resultado final total obtido pelo somatório das respostas dadas a uma série de itens, o qual é denominado de escore total. Tal teoria permanece sendo largamente utilizada e que ofereceu muitas contribuições para o

desenvolvimento de testes psicológicos, entretanto, apresenta limitações, motivo pela qual, gera discussões (SARTES; SOUZA-FORMIGONI, 2013; PASQUALI, 2009, 2017).

Seu principal limitador é a dependência existente das medidas em relação a amostra de indivíduos respondentes do instrumento, o que significa que, para o teste ser válido a amostra precisará ser representativa, ou ainda, quando o teste for aplicado em amostra que contenha características semelhantes (HAMBLETON; SLATER, 1997).

Quanto a TRI, seu surgimento ocorre posterior à década de 50, período no qual os psicometristas propõem uma nova abordagem de análise, a fim de tentar sanar as limitações existentes na TCT (EMBRETSON; REISE, 2000).

A TRI é definida como um grupo de modelos psicométricos aplicados ao desenvolvimento e refinamento de medidas psicológicas. Além da TRI ter como proposta superar as limitações identificadas na TCT, ela ainda não gera contradições com a suas concepções. Logo, o objetivo da TRI é específico a cada item do instrumento, ou seja, esta teoria trabalha com a probabilidade individual de erro e acerto de cada item (SARTES; SOUZA-FORMIGONI, 2013; PASQUALI, 2009).

Assim, a TRI tem como proposta específica uma nova abordagem estatística a qual tem suas análises orientadas nos itens do instrumento além disso proporciona novos recursos de cunho tecnológico tanto para a avaliação psicológica como educacional (PRIMI, 1998).

Em síntese, ambas as teorias tem como foco a qualidade, no entanto, a TCT prima pela produção de testes, enquanto que, a TRI nas tarefas, ou seja, nos itens. Logo, o produto final da TCT é gerar testes válidos, já na TRI são itens válidos (SARTES; SOUZA-FORMIGONI, 2013; PASQUALI, 2009, 2017).

Diante dessas considerações acerca das teorias mais amplamente utilizadas na psicometria, vale salientar dois parâmetros que permeiam as teorias do universo psicométrico, e que são considerados primordiais na avaliação da conformidade de um teste e/ou medida, que são a confiabilidade e a validade de um instrumento de medida, os quais também são denominados de propriedades psicométricas (PASQUALI, 2009; SARTES; SOUZA-FORMIGONI, 2013) as quais serão abordadas no tópico a seguir.

2.4 PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS NA AVALIAÇÃO DE INSTRUMENTOS: CONFIABILIDADE E VALIDADE

O desenvolvimento de estudos direcionados para a avaliação das propriedades psicométricas de instrumentos, devem conter significativo rigor metodológico, a fim de assegurar resultados e conclusões apropriadas sobre as mesmas (PRINSEN et al., 2012).

Assim, a fundamentação de instrumentos de medida com base em teorias é necessária, para que seu uso ocorra de forma adequada, ou seja, conferindo a este, características que comprovam a confiabilidade na produção de seus dados. Além disso, todo o instrumento de medida deverá também ser submetido a calibração, visando que a produção de seus resultados ocorra com o menor número de erros possível (POLIT; BECK, 2019; PASQUALI, 2017).

Para tanto, estudos envolvendo a avaliação das propriedades psicométricas de instrumentos, utilizam com maior frequência, a análise da confiabilidade e a validade para sua validação (COOK; BECKMAN, 2006; PITTMAN; BAKAS, 2010, POLIT, BECK, 2019).

A confiabilidade é definida como a habilidade de reproduzir resultados consistentes ao longo do tempo e espaço, por meio de distintos expectadores. Tal propriedade, também é denominada de fidedignidade ou precisão (TERWEE et al., 2007; KIMBERLIN; WINTERSTEIN, 2008; PRIMI, 2012).

Seu objetivo é conferir aos instrumentos características de coerência, constância, estabilidade, equivalência, reprodutibilidade, consistência e homogeneidade. Esses elementos tornam a confiabilidade um aspecto primordial na psicometria, pois qualificam o instrumento testado assegurando e estimando se o mesmo contém ou não erros (TERWEE et al., 2007; KIMBERLIN; WINTERSTEIN, 2008; PRIMI, 2012).

Logo, a confiabilidade é uma propriedade que deverá necessariamente estar presente em instrumentos classificados como bons, e para isto, um requisito imprescindível, é o conhecimento de métodos adequados para sua avaliação (CUNHA; NETO; STACKFLETH, 2016).

Sua avaliação engloba três elementos que são considerados os de maior interesse por parte dos pesquisadores, os quais são: I. Estabilidade, II. Equivalência e III. Consistência interna (DE SOUZA; ALEXANDRE; GUIARDELLO, 2017).

Sobre a estabilidade trata-se de uma medida que verifica o quanto há similaridade dos resultados em momentos diferentes exigindo, por tanto uma repetição desta estimativa. Um dos

métodos usados para quantificar essa medida é o teste-reteste, o qual consiste na aplicação da medida em dois momentos diferentes (POLIT; BECK, 2019).

O teste-reteste tem como pretensão analisar se a medida permanecerá a mesma nos dois momentos diferentes de sua aplicação, e se resultar em alteração nos escores, isto poderá ser indicativo de erros aleatórios. Para a realização do teste-reteste, aspectos como o tempo de aplicação (um intervalo mínimo de 10 a 14 dias) e o tamanho da amostra (mínimo de 50 sujeitos) deverão ser considerados (DE VET et al., 2006; BOUTER et al., 2010)

A estabilidade de um instrumento, geralmente, é testada pelo coeficiente de correlação intraclasse (*intraclass correlation coefficient, ICC*) em variáveis do tipo contínuas, por considerar possíveis erros de medição (DE VET et al., 2006). A interpretação dos resultados obtidas pelo ICC é considerado satisfatório para valores mínimos de 0,70 (DE VET et al., 2006; TERWEE et al., 2007).

Referente a equivalência, corresponde ao quanto há de concordância entre 2 ou mais avaliadores, em relação aos escores alcançados por um instrumento. Usualmente, a avaliação da equivalência é feita com base na confiabilidade interobservadores, a qual consiste no preenchimento de um instrumento por dois ou mais observadores independentes. A interpretação da equivalência é verificada por meio da concordância entre os avaliadores a qual quanto mais elevada será indicativo de que houve minimização de erros (ROUSSON; GASSER; SEIFERT, 2002; BOUTER et al., 2010; POLIT; BECK, 2019).

Para a avaliação interobservadores, em geral, o coeficiente Kappa é o mais utilizado, e sua aplicação é feita em variáveis categóricas. Trata-se de uma medida denominada de concordância entre os avaliadores. Os valores do coeficiente Kappa podem oscilar de 0 a 1,00, ou seja, valores iguais ou próximos de 0 indicam inexistência de concordância e próximos ou iguais a 1 indicam que há concordância (BOUTER et al., 2010; SALMOND, 2008).

E, por fim a consistência interna trata-se da verificação do quanto os domínios que formam um mesmo instrumento realmente medem uma mesma característica. Logo, a consistência interna também pode ser entendida ou nomeada como a homogeneidade de um instrumento (STREINER, 2003).

O teste mais extensamente empregado para a análise da consistência interna dos instrumentos é o coeficiente alpha de Cronbach. Tal coeficiente representa a covariância existente entre os itens de uma escala. A consistência do instrumento com base no coeficiente

alpha de Cronbach pode ser interpretado pela soma da variância dos itens e quanto menor está, mais consistente será o instrumento (KESZEI; NOVAK; STREINER, 2010).

Vale destacar, que há uma divergência quanto a interpretação dos valores obtidos pelo coeficiente alpha de Cronbach, portanto valores em superiores a 0,70 são considerados satisfatórios, mas abaixo deste valor também pode ser aceito (KESZEI; NOVAK; STREINER, 2010; PASQUALI, 2017).

Outro aspecto desse coeficiente que deve ser considerado, é a sua variação de acordo com o número de itens presentes no instrumento, ou seja, quanto menor for este número por domínio do mesmo poderá resultar na diminuição de seus valores e conseqüentemente na sua consistência interna (KESZEI; NOVAK; STREINER, 2010; PASQUALI, 2009).

No Quadro 7, é apresentado quadro sinóptico com os principais parâmetros de análise da confiabilidade como uma das propriedades psicométricas para medição de instrumento, bem como, suas definições, exemplos e principais testes estatísticos utilizados.

Quadro 7 - Quadro sinóptico dos principais parâmetros de análise da confiabilidade

Principais parâmetros de confiabilidade	Definição	Exemplo	Testes estatísticos
Estabilidade	Avalia o quão consistente são as repetições do instrumento medido, e sua estabilidade ao longo do tempo e espaço (KESZEI; NOVAK; STREINER, 2010)	Quando um indivíduo responde ao instrumento após alguns dias este irá refazê-lo, pressupõem-se que os resultados sejam próximos do anterior.	Teste-reteste (coeficiente intraclass ICC)
Equivalência	Analisa se os domínios pertencentes ao instrumento estimam aspecto. Logo, se os itens do instrumento se correlacionam (STREINER, 2003).	Quando o instrumento avalia um determinado aspecto, todos os itens correspondentes a este precisam medir o mesmo construto e não construtos diferentes.	Confiabilidade interobservador (coeficiente Kappa)
Consistência interna	Verifica a concordância entre dois ou mais observadores em relação a escores do instrumento (POLIT; BECK, 2011)	Quando avaliadores capacitados respondem um mesmo instrumento deverão alcançar as mesmas pontuações.	Alpha de Cronbach (variáveis contínuas)

Fonte: Adaptado de Souza, Alexandre e Guirardello (2017).

Com base no Quadro 7, vale destacar que a confiabilidade não se trata de uma medida psicométrica permanente em um instrumento, pois ela é subordinada a sua utilidade, logo deverão ser considerados também a população alvo, o contexto, características da amostra, tipo

de instrumento, método de análise e forma de aplicação do mesmo entre outros, deste modo, o instrumento poderá não ser confiável mediante diferentes condições (KOTTNER et al., 2011).

Assim, Cunha, Neto e Stackfleth (2016) enfatizam que o bom êxito em estudos envolvendo medidas psicométricas centralizam-se no conhecimento de métodos apropriados para a avaliação da confiabilidade.

Já a respeito da validade, é definida como uma medida que tem finalidade de mensurar se o construto presente no instrumento, mede com exatidão o que se propõe a ser medido (PRINSEN et al., 2012).

Conforme, De Souza, Alexandre e Guirardello (2017) a validade para ser estimada por meio de três principais parâmetros, usualmente, mais utilizados para sua avaliação os quais são: 1. Validade de conteúdo, 2. Validade de critério e 3. Validade de construto.

A validade de conteúdo examina o quão relacionados estão os domínios que compõem um instrumento com os atributos a serem medidos por ele. Tal validade também verifica o rigor metodológico de elaboração do instrumento, sua proposta de medida e a pertinência de seus itens (AARONSON et al., 2002).

Além disso, a validade de conteúdo envolve ao menos dois juízes, os quais irão verificar a importância dos itens elaborados no instrumento bem como de seus domínios (PASQUALI, 2009).

Devido não haver um consenso em relação a análise estatística para a avaliação da validade de conteúdo, em geral, é feita com base em uma abordagem do tipo qualitativa, posterior a uma análise quantitativa, por meio do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) (ALEXANDRE; COLUCI, 2011; COLUCI ALEXANDRE; MILANI, 2015).

Tal índice estima o percentual de juízes concordantes quanto a determinadas características do instrumento e de seus itens. O IVC é avaliado com base em escala do tipo *likert* de 1 a 4, sendo 1= item não equivalente, 2= item necessita de grande revisão para ser avaliada a equivalência, 3= item equivalente precisa de pequenas alterações e 4= item absolutamente equivalente. Os itens que obterem pontuações de 1 a 2 deverão ser revisados ou eliminados (ALEXANDRE; COLUCI, 2011; COLUCI; ALEXANDRE; MILANI, 2015).

O cálculo do índice de IVC é feito pelo somatório das respostas 3 e 4 dadas pelos juízes participantes do comitê de especialistas e dividindo o resultado obtido pelo número total de respostas. Os valores aceitáveis para o índice de IVC, devem situar entre 0,80 e 0,90 sendo o

ideal valores acima de 0,90 (ALEXANDRE; COLUCI, 2011; COLUCI; ALEXANDRE; MILANI, 2015).

A validade de conteúdo pode ser composta pela validade de face a qual corresponde a análise da percepção que os participantes do estudo têm quanto a medida do instrumento aplicado. Tal validade também estima no instrumento aspectos quanto sua clareza (se há ambiguidades) (PASQUALI, 2009).

Outro componente da validade é a de critério medida esta que informa a capacidade do instrumento originar resultados semelhantes aos instrumentos já existentes e válidos para a mensuração de um determinado construto (STRAUSS; SMITH, 2009).

Sua testagem é feita por comparação entre o instrumento em avaliação como outro que possua parâmetros semelhantes o qual é definido como “padrão ouro”. Desta forma, tal validade é considerada válida quando há correspondência entre os escores obtidos com a parâmetro adotado (instrumento “padrão ouro”). A avaliação validade de critério é feita por meio de dois componentes: a validade concorrente e preditiva (STRAUSS; SMITH, 2009).

Na validade concorrente, a avaliação da validade é feita, simultaneamente, entre dois instrumentos, fato que o classifica como uma estimativa contemporânea, enquanto que, na validade preditiva a medida é realizada em momentos distintos da coleta, de modo que, é nomeada de estimativa futura (STRAUSS; SMITH, 2009).

Trata-se também de um componente da validade a de construto, a qual trata-se de uma medida que avalia o quanto o conjunto de variáveis que compõem um instrumento verdadeiramente expressam o construto que o constitui (MARTINS, 2006).

Para a avaliação dessa validade, um recurso empregado é a geração de hipóteses e/ou pressuposições, que são serão testadas e, posteriormente, são utilizadas na verificação validade do instrumento. No entanto, destaca-se que quanto mais o construto tende a ser abstrato, mais dificilmente será estabelecer a validade de construto. Assim, torna-se imprescindível a existência de um modelo teórico atrelado ao processo de validação do instrumento, e igualmente quanto mais evidências obtidas maior será a validade das interpretações realizadas (MARTINS, 2006; HAIR et al., 2009; POLIT; BECK, 2019).

A validade de construto pode ser subdivida em três categorias: I. teste de hipóteses, II. validade estrutural ou fatorial e III. Validade transcultural (PRINSEN et al., 2012).

A validade de construto com base no teste de hipóteses pode ser feita de diferentes maneiras, usualmente, é verificada sob duas formas: 1. Técnica dos grupos conhecidos e 2. Validade convergente e discriminante do instrumento (MARTINS, 2006).

Na técnica de grupos conhecidos o instrumento é aplicado em grupos distintos de indivíduos e, posteriormente, são comparados os resultados obtidos (MARTINS, 2006).

Já a validade convergente é utilizada quando inexistente um instrumento “padrão-ouro”. Sua realização é feita com base em correlações obtidas do instrumento aplicado em comparação com um instrumento que avalie construto similar. A força da correlação será o indicativo de que o instrumento atual mede ou não construtos semelhantes assim como o instrumento comparativo da análise (POLIT; BECK, 2019).

Na validade discriminante, o teste de hipóteses é elaborado partindo do princípio de que o instrumento avaliado não apresenta relação com construtos distintos, a exemplo, um instrumento que estima a motivação para o trabalho apresentará correlação fraca com outro que avalia a autoeficácia no trabalho (AARONSON et al., 2002; POLIT; BECK 2019).

Outra subdivisão que compõem a validade de construto, é a estrutural ou fatorial amplamente utilizada pelos pesquisadores. Em tal validade, utiliza-se a análise fatorial, que consiste em conjunto de técnicas que avaliam correlações, contendo maior número de variáveis, determinando entre estas, as mais fortemente associadas (MARTINS, 2006).

Vale salientar, que os estudiosos em psicometria sugerem que a validade fatorial ou estrutural seja investigada com base na Análise Fatorial Confirmatória (AFC) e não na Análise Fatorial Exploratória (AFE) (HAIR et al., 2009; PRINSEN et al., 2018; POLIT; BECK 2019).

Tal sugestão se deve ao fato de a AFE analisar uma grande proporção de variáveis necessárias na representação dos dados, enquanto que, a AFC mede o quanto as variáveis avaliadas representam um construto em menor número (HAIR et al., 2009; PRINSEN et al., 2018; POLIT; BECK 2019).

Outro aspecto relevante, refere-se as cargas fatoriais produzidas na AFE e AFC. A primeira produz carga fatoriais para todas as dimensões enquanto que na segunda a produção de cargas fatoriais concentra-se apenas nas dimensões do modelo avaliado. Assim, nota-se que a AFC é uma que apresenta maior delimitação e critério, e, portanto, mais indicada pelos pesquisadores para os estudos de validação (HAIR et al., 2009; PRINSEN et al., 2012; POLIT; BECK 2019).

Deste modo, os estudos em psicometria têm utilizado fortemente a técnica de Modelagem por Equações Estruturais (MEE) (*Structural Equation Modeling* - SEM) para testar a validade de construto. A SEM trata-se de um misto entre a análise fatorial confirmatória com a análise de caminhos, e que permite estimar as relações entre múltiplas variáveis (HAIR et al., 2009, 2017).

Tradicionalmente, um modelo desenvolvido por meio da SEM é estabelecido com base em outros dois modelos, que são: 1. Modelo de mensuração e 2. Modelo estrutural.

No modelo de mensuração são representadas a união das variáveis que formam os construtos, enquanto que, o modelo estrutural representa o modo como os construtos estabelecem associações (HAIR et al., 2009, 2017).

A avaliação do modelo de mensuração é feita pelas validades de construto convergente e discriminante. A validade convergente é avaliada com base nos itens que formam um construto específico, e estes deverão apresentar uma proporção alta para a variância comum (HAIR et al., 2009, 2017).

Existem diferentes modos para a estimar a validade convergente, no entanto, a mais utilizada são as cargas fatoriais. Tais cargas equivalem ao ponto de convergência, este quanto mais alto for, indica que há validade convergente (HAIR et al., 2009, 2017).

Os valores de referência para a validade convergente, mais usados na literatura são próximos ou idealmente superiores a 0,5. Itens do instrumento com valores para carga fatoriais cruzadas inferiores a 0,5 são indicativos de que este irá ser eliminado do modelo (HAIR et al., 2009, 2017).

A Variância Média Extraída (VME) também é outro componente de avaliação da SEM a qual é uma medida que examina a proporção da variância dos itens que explicam o construto ao qual são pertencentes. Os valores de referência para o VME são semelhantes aos da carga fatorial cruzada (iguais ou acima de 0,5) e quando dentro destes parâmetros indicam que o modelo apresente resultado convergente e positivo (HAIR et al., 2009, 2017).

Para a confirmação da validade convergente, frequentemente, é avaliada a confiabilidade composta que é a medida da consistência interna na qual a confiabilidade é definida com base nas variáveis, diferentemente, do alfa de Cronbach que sofre influência do quantitativo de variáveis. Logo, a confiabilidade composta é mais apropriada para o método SEM (HAIR et al., 2009, 2017).

Já, a validade discriminante corresponde ao nível de diferenciação de um construto dos demais, e em geral, sua verificação é feita por meio das cargas fatoriais cruzadas. A confirmação da validade discriminante se dá pela avaliação das cargas fatoriais cruzadas dos itens do instrumento os quais deverão ser mais elevados nos construtos previamente estabelecidos em relação aos demais (HAIR et al., 2009, 2017).

A validade discriminante também é verificada por meio da comparação das raízes quadradas de VME em relação aos valores de correlação entre os construtos. Tal validade é considerada existente quando as raízes quadradas das VME's forem superiores às correlações entre os construtos, em síntese, a menor \sqrt{VME} deve ser superior que a maior correlação (HAIR et al., 2009, 2017).

Feita a avaliação das validades convergente e discriminante, realiza-se análise do modelo estrutural também denominado de modelo teórico. Tal análise é a interpretação relações do modelo conceitual aos seus construtos. A verificação do modelo estrutural se dá por meio do ajuste geral do modelo e em suas relações com os construtos.

Os itens e as relações entre os construtos que compõem o modelo, são inicialmente, verificados pelos testes t de Student e Qui-quadrado onde o p-valor deverão ser significativamente diferentes de zero (HAIR et al., 2009, 2017). Já, o ajuste do modelo pode ser analisado pelos coeficientes de explicação de Pearson (R^2) classificados pelos seguintes valores de referência: efeito pequeno (valores iguais a 2%), efeito médio (valores iguais a 13%) e grande (valores iguais a 26%) (HAIR et al., 2009, 2017).

Outros parâmetros que podem ser estimados na SEM são: a raiz do Erro Quadrático Médio (Root Square Error - RSE) ($RSE < 0,08$), Índice de Turcker-Lewis (Turker-Lewis Index – TLI) ($TLI > 0,9$), índice de ajuste comparativo e de ajuste normalizados (valores $> 0,95$) (HAIR et al., 2009, 2017).

E, por fim, podem ser verificados outros 2 parâmetros de qualidade do ajuste do modelo que são: a relevância ou qualidade preditiva (Q^2) e o tamanho do efeito (f^2). A relevância ou qualidade preditiva (Q^2) examina o quanto o modelo se aproxima do esperado. Os valores de referência para o Q^2 , são considerados adequando quando maiores que zero (HAIR et al., 2009, 2017).

O tamanho do efeito (f^2) estima a importância de cada construto para o ajuste do modelo, e sua obtenção se dá inclusão ou exclusão de construtos do modelo. Seus valores de referência

classificam-se do seguinte modo: efeito pequeno (2%), efeito médio (15%) e efeito grande (35%) (HAIR et al., 2009, 2017).

O último componente da validade de construto refere-se à validade transcultural. Tal validade estima as evidências que indicam a equivalência entre que um instrumento adaptado culturalmente em relação a um original (HAIR et al., 2009, 2017).

No Quadro 8, é apresentado quadro sinóptico contendo os principais parâmetros de análise da validade como uma das propriedades psicométricas para medição de instrumento, bem como, suas definições e principais testes estatísticos utilizados.

Quadro 8 - Quadro sinóptico dos principais parâmetros de análise da validade

Principais parâmetros da validade	Definição	Testes estatísticos
Validade de conteúdo	Examina o quão relacionados estão os domínios que compõem um instrumento com os atributos a serem medidos por ele (AARONSON et al., 2002).	Abordagem quantitativa (Índice de Validade de Conteúdo - IVC)
Validade de critério	Medida que informa a capacidade do instrumento originar resultados semelhantes aos instrumentos já existentes e válidos para a mensuração de um determinado construto (STRAUSS e SMITH, 2009).	---
Validade concorrente	É feita simultaneamente, entre dois instrumentos, fato que o classifica como uma estimativa contemporânea (STRAUSS e SMITH, 2009).	Testes de correlação
Validade preditiva	Medida é realizada em momentos distintos da coleta, de modo que, é nomeada de estimativa futura (STRAUSS e SMITH, 2009).	Testes de correlação
Validade de construto	Trata-se de uma medida que avalia o quanto o conjunto de variáveis que compõem um instrumento verdadeiramente expressam o construto que o constitui (MARTINS, 2006).	---
Técnica de grupos conhecidos	É aplicada em grupos distintos de indivíduos e, posteriormente, são comparados os resultados obtidos (MARTINS, 2006).	Teste de hipóteses
Validade convergente	É feita com base em correlações obtidas do instrumento aplicado em comparação com um instrumento que avalie construto similar (POLIT, 2015).	Testes correlações
Validade discriminante	O teste de hipóteses é elaborado partindo do princípio de que o instrumento avaliado não apresenta relação com construtos distintos (AARONSON et al., 2002; POLIT, 2015).	Testes correlações
Validade estrutural ou fatorial	Representa o modo como os construtos estabelecem associações (HAIR et al., 2019).	Análise fatorial e modelagem por equações estruturais
Validade transcultural	Estima as evidências que indicam a equivalência entre que um instrumento adaptado culturalmente em relação a um original (HAIR et al., 2019).	

Fonte: Adaptado de Souza, Alexandre e Guirardello (2017).

Feitas tais considerações quanto a validade e confiabilidade sendo estas medidas psicométricas para a validação de instrumentos, no próximo tópico será apresentado o protocolo que conduzirá a revisão sistemática de propriedades de medição deste estudo.

A seguir será apresentado o método, bem como as técnicas utilizadas para se obter os resultados da Tese.

3 MÉTODO DE ESTUDO

Neste capítulo do estudo serão abordados os procedimentos metodológicos que foram adotados para a coleta e análise dos dados. Assim, na sequência são apresentados: a caracterização do projeto matricial, o delineamento de estudo, o cenário de estudo, os participantes de estudo, população/amostra, coleta de dados, instrumentos, análise dos dados, aspectos éticos, resultados e impactos esperados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO MATRICIAL

O presente estudo trata-se de um subprojeto pertencente a investigação matricial intitulada de: Comportamento Organizacional e Doença Comportamental frente ao enfrentamento da Epidemia de COVID-19 no Brasil, sob aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), na data equivalente ao dia 23 de março de 2021, com o número de Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAEE): 44261821.8.0000.5346 o qual consta em ANEXO C.

Tal projeto matricial tem como pesquisador responsável o Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes e, está vinculado ao grupo de pesquisa em Comportamento Inovador, Estresse e Trabalho (GPcet) e tem como objetivo geral analisar, monitorar e avaliar o comportamento social e a saúde mental das pessoas frente a pandemia COVID-19.

Quanto aos seus objetivos específicos, consta o que se refere a estudar os principais instrumentos comportamentais frente a pandemia COVID-19; aplicar instrumentos de avaliação do estado mental das pessoas frente a pandemia e relacionar a influência das doenças comportamentais no comportamento organizacional dos indivíduos.

Dentre tais objetivos, inclui a validação das propriedades psicométricas da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) versão para o Brasil e a sua autorização pela pesquisadora da Espanha responsável pela elaboração e validação da referida escala, a qual foi consentida para tal fim (ANEXO A).

Em termos de delineamento, o projeto matricial trata-se de uma pesquisa do tipo *survey* observacional e, seu cenário de estudo foi constituído pela a instituição de ensino superior, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), para o desenvolvimento da segunda fase de ATC da ESCAM para o Brasil, a qual corresponderá a validação quanto a sua mensuração.

Na secção a seguir será apresentado o delineamento que foi adotado para a realização deste estudo.

3.1.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo composto por dois delineamentos de pesquisa que correspondem, primeiramente, ao metodológico, e em segundo, transversal.

Quanto ao delineamento metodológico, tem como propósito o desenvolvimento, a validação e/ou avaliações de ferramentas, bem como, a identificação de outras formas de estratégias metodológicas, a exemplo disto, a testagem de novos instrumentos, também conhecida, como validações psicométricas (POLIT; BECK, 2019).

Logo, o estudo metodológico proposto teve como foco a validação do instrumento ESCAM versão para o Brasil, o qual propõem a mensuração da carga mental subjetiva (ou percebida) pelo trabalhador, verificando o seu potencial para uso em Técnicos-Administrativos em Educação (TAE's) atuantes em instituição federal de ensino superior.

Referente ao delineamento transversal, são estudos que analisam fenômenos que se relacionam com o tempo, de modo que, seus dados são coletados dentro de uma única faixa temporal. Logo, tal delineamento é considerado adequado para a descrição de variáveis e de suas distribuições o que permite estabelecer relações entre os fenômenos. Também trazem como vantagens seu baixo custo (POLIT; BECK, 2019).

Para este estudo o delineamento transversal possibilitou a aplicação de instrumento contendo a ESCAM adaptado e validado, quanto ao conteúdo, para o português do Brasil por Cerdótes (2020). Na secção a seguir o cenário de estudo que será utilizado nesta investigação é apresentado.

3.1.2 Cenário de estudo

Este estudo teve como cenário a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sendo está a primeira Instituição Federal de Ensino Superior criada no interior do estado do Rio Grande do Sul. Historicamente, tal instituição foi fundada pelo Professor e Doutor Mariano da Rocha Filho, com base na lei de nº. 3.834-C, de 14 de dezembro de 1960, o que a tornou uma Autarquia Especial vinculada ao Ministério da Educação (UFSM, 2022).

A UFSM está sediada, na cidade de Santa Maria, e situa-se na cidade Universitária Professor Mariano da Rocha Filho, área pertencente ao bairro de Camobi, local onde são realizadas a maior parte de suas atividades acadêmicas e administrativas (UFSM, 2022).

Sua estrutura atual é formada pelo o total de 12 unidades universitárias sendo estas: Centro de Artes e Letras (CAL), Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE), Centro de Ciências Rurais (CCR), Centro de Ciências da Saúde (CCS), Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH), Centro de Educação (CE), Centro de Educação Física e Desportos (CEFD), Colégio Politécnico, Centro de Tecnologia, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, Espaço Multidisciplinar da UFSM em Silveira Martins, Unidade de Educação Infantil Ipê Amarelo (UFSM, 2022).

A UFSM também é composta por outros três campi que são sitiados fora da sede, ou seja, estão em: Frederico Westphalen, Palmeira das Missões e Cachoeira do Sul.

Sob a forma de ensino presencial a UFSM oferece na modalidade habilitação/graduação o total de 131 cursos, os quais se distribuem em 11 cursos superiores em tecnologia, 37 em licenciatura plena e 83 em bacharelado (UFSM, 2022).

A UFSM oferece também cursos de pós-graduação que correspondem ao total de 106, e destes, 34 são cursos de doutorado, 59 mestrados e 12 especializações (UFSM, 2022).

Já na modalidade educação básica e técnica, a UFSM disponibiliza o total de 30 cursos distribuídos em: 24 técnicos pós médios, 4 técnicos para o ensino médio, 1 de ensino médio e um de educação infantil (UFSM, 2022).

Em relação ao seu corpo discente, atualmente, a UFSM possui, aproximadamente, 30 mil alunos, e destes, 27 mil pertencem a modalidade presencial e 3 mil a distância.

Quanto aos seus servidores, tal instituição é formada por cerca de 5 mil profissionais, dos quais 2,2 mil são docentes e 2,8 mil técnicos administrativos em educação (UFSM, 2022).

Outro serviço pertencente a UFSM, de caráter suplementar, é o Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), o qual trata-se de um setor público, de nível terciário caracterizado como geral e de ensino (EBSERH, 2022).

Seu atendimento é feito de maneira integral pelo Sistema Único de Saúde (SUS), e tem como objetivo a formação profissional com base no ensino, pesquisa e extensão por meio da prestação da assistência a comunidade na área da saúde (EBSERH, 2022).

Assim, o HUSM também se trata de um campo de prática para os estudantes da saúde, bem como, de outras áreas do conhecimento nas modalidades de graduação, ensino técnico e

de pós-graduação tanto da UFSM como de outras instituições de ensino pertencente a região de Santa Maria (EBSERH, 2022).

No próximo item do trabalho, serão apresentados os participantes que irão compor o presente estudo.

3.1.3 Participantes do estudo

Este estudo teve como participantes os servidores públicos pertencentes a categoria de Técnicos-Administrativos em Educação (TAE's) atuantes em instituição federal de ensino superior, ou seja, da UFSM.

Atualmente, essa população compreende o total de 2.536 trabalhadores, e destes 230 são doutores, 680 mestres, 966 especialistas, 383 graduados, 13 com curso superior incompleto, 202 com curso técnico ou médio completo, 10 com ensino médio incompleto, 20 com ensino fundamental completo e 32 com ensino fundamental incompleto. Entre esses, a maioria possui jornada de trabalho equivalente a 40 horas semanais (N = 2.419) (UFSM, 2022).

Para tanto, cabe mencionar a Lei nº. 11.091 de 12 de janeiro de 2005 que dispõe sobre a estruturação do plano de carreira dos TAE's no âmbito das instituições federais de ensino, vinculadas ao Ministério da Educação, a qual em seu capítulo III, artigo 5º, parágrafo II refere que a hierarquia de seus cargos, bem como, o desempenho de suas atribuições, serão estabelecidos conforme níveis de classificação que compreendem: requisitos de escolaridade, responsabilidade, conhecimentos, habilidades específicas, formação especializada, risco e esforço físico aplicados as suas atividades (BRASIL, 2005).

Para fins deste estudo, adotou-se como critério de inclusão, o encaminhamento de e-mails via centro de processamento de dados (CPD) durante os meses de abril até novembro de 2022 para todos os TAE's, que prestam atividades profissionais para a UFSM, e foram excluídos aqueles em afastamento por motivos de férias, tratamento de saúde ou para atividades particulares durante o período da coleta dos dados.

3.1.4 Instrumento de coleta de dados

O instrumento adotado para a coleta de dados deste estudo foi composto por 4 partes conforme Apêndice A.

Na primeira parte do instrumento (Bloco A), constam as questões referentes a Caracterização do perfil dos participantes segundo variáveis sociodemográficas, dados laborais e perfil de saúde.

A segunda parte do instrumento (Bloco B) englobava as questões da Job Stress Scale (JSS) versão reduzida por Tores Theorell (1998) e adaptada e validada para o Brasil por Alves et al. (2004).

A terceira parte do instrumento (Bloco C) foi composta por questões referentes Escala de resiliência (RS) versão reduzida por Walding e Young (1993) adaptada e validada para o Brasil por Pesce et al. (2005).

E, na quarta e última parte do instrumento (Bloco D) constavam as questões da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) desenvolvida por González, Cabrera e Fernaud (2009) e validada quanto ao conteúdo para o Brasil por Cerdótes (2020).

No subitem a seguir serão apresentadas em maior detalhamento as quatro partes anteriormente mencionadas que compuseram o instrumento de pesquisa do presente estudo.

3.1.4.1 Caracterização sociodemográfica, laboral e perfil de saúde dos participantes

O levantamento dos dados quanto a Caracterização sociodemográfica, laboral e perfil de saúde dos participantes foi composta pelo total de 17 questões distribuídas em 8 questões acerca dos dados sociodemográficos, 5 questões sobre os dados laborais e 4 questões relacionadas ao perfil de saúde dos participantes (Bloco A).

No Quadro 9 são apresentadas a classificação das variáveis de caracterização sociodemográfica, laboral e perfil de saúde dos participantes do estudo.

Quadro 9 - Classificação das variáveis de caracterização sociodemográfica, laborais e perfil de saúde dos participantes do estudo

(continua...)

Caracterização sociodemográfica, laborais e perfil de saúde dos participantes do estudo (Bloco A)				
Dados	Variável	Tipo de variável	Apresentação	Forma de análise
Sociodemográficos	1. Idade	Quantitativa discreta	Em anos completos	Estatística descritiva (média, desvio padrão ou mediana e intervalo interquartilico), de acordo com a distribuição da normalidade
	2. Sexo	Qualitativa nominal dicotômica	Feminino Masculino	n (%)
	3. Situação conjugal	Qualitativa nominal dicotômica	Com companheiro Sem companheiro	n (%)
	4. Filhos	Qualitativa nominal dicotômica	Sim Não	n (%)
	5. Número de filhos	Quantitativa discreta		n (%)
	6. Carga na instituição	Qualitativa nominal		n (%)
	7. Formação acadêmica/Escolaridade	Qualitativa ordinal	Ensino médio Ensino fundamental Graduação Especialização/Residência Mestrado Doutorado	n (%)
	8. Tempo de formação acadêmica	Quantitativa discreta	Em anos completos	Estatística descritiva (média, desvio padrão ou mediana e intervalo interquartilico), de acordo com a distribuição da normalidade
Laborais	9. Cidade onde trabalha (campus)	Quantitativa discreta		n (%)
	10. Tempo de serviço	Quantitativa discreta	Em anos completos	Estatística descritiva (média, desvio padrão ou mediana e intervalo interquartilico), de acordo com a distribuição da normalidade
	11. Outro vínculo empregatício	Qualitativa nominal dicotômica	Sim Não	n (%)
	12. Satisfação com o trabalho	Qualitativa nominal dicotômica	Sim Não	n (%)
	13. Intenção de deixar o trabalho	Qualitativa nominal dicotômica	Sim Não	n (%)

Quadro 9 - Classificação das variáveis de caracterização sociodemográfica, laborais e perfil de saúde dos participantes do estudo

(conclusão...)

Perfil de saúde	14. Prática de atividade física	Qualitativa nominal dicotômica	Sim Não	n (%)
	15. Número de vezes que pratica atividade física na semana	Quantitativa discreta		n (%)
	16. Prática de atividade de lazer	Qualitativa nominal dicotômica	Sim Não	n (%)
	17. Tempo para lazer (horas / semana)	Qualitativa nominal		n (%)

Fonte: Elaborada pela autora.

No subitem a seguir será apresentada a segunda parte que compôs o instrumento deste estudo, ou seja, a *Job Stress Scale* (JSS) versão reduzida de Tores Theorell (1998) e validada e adaptada para o Brasil por Alves et al. (2004).

3.1.4.2 *Job Stress Scale* (JSS)

A *Job Stress Scale* (JSS) também conhecida por Escala Sueca de Demanda - Controle – Apoio Social (DCS) trata-se de uma versão reduzida da *Job Content Questionnaire* (JQC), originalmente, desenvolvida por Robert Karasek em 1985 (ALVES, 2004).

Em 2004, a JSS foi adaptada e validada para o Brasil por Alves (2004) e, trata-se de uma escala de natureza multidimensional, formada por 17 itens distribuídos em três domínios os quais são: demandas (cinco itens), controle (6 itens) e apoio social (6 itens).

Conceitualmente, seus domínios expressam as seguintes avaliações: Demandas - são pressões de natureza psicológica de ordem quantitativa (como tempo e velocidade para a realização de trabalho) ou qualitativa (conflitos de demandas em contradição), Controle - a possibilidade do trabalhador em utilizar suas habilidades (como o uso de autoridade na tomada de decisões) e o Apoio social - as relações estabelecidas entre chefes e colegas (ALVES, 2004).

A intensidade de seus itens é verificada por meio de escala tipo *Likert* de 4 pontos, e são respondidos em variação de 1 (nunca ou quase nunca) a 4 (frequentemente) para os domínios demandas e controle. Já o apoio social tem variação equivalente a 1 (discordo totalmente) a 4 (concordo totalmente).

Os escores gerados pela JSS são obtidos pela soma dos pontos atribuídos para cada uma das questões que formam os domínios (pontuação de 1 a 4) que oscila no sentido da menor para a maior frequência.

Os escores da JSS são interpretados para o domínio demanda entre uma pontuação “mínima de 5” e “máxima de 20”, e quanto mais elevado o escore significa que há maior demanda psicológica no trabalho.

Referente aos domínios controle e o apoio social as pontuações podem variar entre um “mínimo de 6” e um “máximo de 24”, e quanto mais elevadas suas pontuações, maior a indicação de que, respectivamente, há maior controle e apoio social no trabalho.

Tais escores (pontuações) obtidos pela a combinação dos domínios da JSS (demandas psicológicas, controle a apoio social) foram padronizadas em classificações “baixa” e “alta”

com base em Lopes (2018) (procedimento descrito em item 3.6).

No Quadro 10, é apresentada a Operacionalização da *Job Stress Scale* com base no modelo demanda – controle e apoio social

Quadro 10 - Operacionalização da Job Stress Scale versão reduzida de Tores Theorell (1998) e validada e adaptada para o Brasil por Alves (2004)

JOB STRESS SCALE (JSS)	Domínios da JSS	Definição dos domínios da JSS	Descrição dos itens por domínio da JSS	Variação dos itens da JSS por domínio	Total de itens por domínio da JSS
	Domínio 1: Demanda	A demanda corresponde as pressões de ordem psicológicas, que podem ser quantitativas, ou seja, o tempo e a velocidade com que se realiza o trabalho. Também a demanda pode ser qualitativa resultando em conflitos ou demandas contraditórias.	1. Com que frequência você tem que fazer suas tarefas de trabalho com muita rapidez? 2. Com que frequência você tem que trabalhar intensamente (isto é, produzir muito em pouco tempo)? * 3. Seu trabalho exige demais de você? 4. Você tem tempo suficiente para cumprir todas as tarefas de seu trabalho? * 5. O seu trabalho costuma lhe apresentar exigências contraditórias ou discordantes?	- Os itens de 1 a 5 variam entre: (1) “Nunca ou quase nunca” (2) “Raramente” (3) “Às vezes” (4) “Frequentemente”	05
	Domínio 2: Controle	O controle se refere a possibilidade de o trabalhador empregar suas habilidades intelectuais na efetivação de seu trabalho. Também consiste no uso de autoridade em suas tomadas de decisões sob a condução de seu trabalho.	6. Você tem possibilidade de aprender coisas novas em seu trabalho? 7. Seu trabalho exige muita habilidade ou conhecimentos especializados? 8. Seu trabalho exige que você tome iniciativas? 9. No seu trabalho, você tem que repetir muitas vezes as mesmas tarefas? * 10. Você pode escolher COMO fazer o seu trabalho? 11. Você pode escolher O QUE fazer no seu trabalho?	- Os itens de 6 a 11 variam entre: (1) “Nunca ou quase nunca” (2) “Raramente” (3) “Às vezes” (4) “Frequentemente”	06
	Domínio 3: Apoio Social	O apoio social se trata do nível de interação existente do trabalhador em relação aos seus colegas e chefes. Quando carente essa interação pode implicar em consequências negativas a saúde do trabalhador.	12. Existe um ambiente calmo e agradável onde trabalho. 13. No trabalho, nos relacionamos bem uns com os outros. 14. Eu posso contar com o apoio dos meus colegas de trabalho. 15. Se eu não estiver num bom dia, meus colegas me compreendem 16. No trabalho, eu me relaciono bem com meus chefes. 17. Eu gosto de trabalhar com meus colegas.	- Os itens de 12 a 17 variam entre: (1) “discordo totalmente” (2) “discordo mais que concordo” (3) “concordo mais que discordo” (4) “concordo totalmente”	06

*Os itens 4 e 9 da escala JSS deverão ser invertidos, ou seja, passarão a assumir a seguinte pontuação: frequentemente (1), às vezes (2), raramente (3) e nunca ou quase nunca (4).

Fonte: Elaborado com base em Alves (2004).

3.1.4.3 Escala de Resiliência (ER)

A escala de resiliência (ER), originalmente, denominada de *Resilience Scale* (RS) foi desenvolvida por Walding e Young, em 1993, nos Estados Unidos da América na Escola de enfermagem da Universidade de Washington.

A ER tem como objetivo mensurar a resiliência baseada em níveis de adaptação psicossocial positiva devido a eventos de vida importantes.

Sua versão original é composta pelo total de 25 itens, descritos de forma positiva, distribuídos em três fatores sendo estes: Fator 1: Competência pessoal composto por 17 itens e o Fator 2: Aceitação de si mesmo e da vida apresentando 8 itens.

O fator 1 sugere questões sobre autoconfiança, independência, determinação, invencibilidade, controle, desenvoltura e perseverança. Já o fator 2, é representado por questões acerca de adaptabilidade, equilíbrio, flexibilidade e perspectiva de vida equilibrada.

No Brasil, a Escala de Resiliência (ER) foi adaptada e validada por Pesce et al. em 2005, na qual foi mantida o total de 25 itens originais, estando estes dispostos de maneira aleatória. Tais itens também atendem a mesma proposta de medida da escala original, para definir o potencial de resiliência dos indivíduos.

A versão brasileira da ER diferencia-se da original por resultar no agrupamento total de três fatores, sendo estes:

- **Fator I: Resoluções de Ações e Valores** composta por 15 itens equivalentes as questões 1,2, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 21, 23 e 24.
- **Fator II: Independência e determinação** que compreende 4 itens representados pelas questões 4, 5, 15 e 25.
- **Fator III: Autoconfiança e capacidade de adaptação a situações** formada por 6 itens que envolvem as questões 3, 9, 13, 17, 20 e 22.

De apresentação multidimensional, avaliação dos itens da ER se dá por meio de escala do tipo *Likert* de 7 pontos, com intensidade variando entre a (1) “discordo totalmente”, (2) “discordo muito”, (3) “discordo pouco”, (4) “nem discordo nem concordo”, (5) “concordo pouco”, (6) “concordo muito” a (7) “concordo totalmente”.

Os escores da ER podem variar de 25 a 175 pontos, sendo que quanto mais elevada a pontuação maior é a capacidade de resiliência pelos participantes.

A interpretação dos escores é feita com base na seguinte classificação: baixa capacidade

de resiliência (escores inferiores a 121), moderada capacidade de resiliência (escores entre 121 a 146) e alta capacidade de resiliência (escores superiores a 147) (PESCE et al. 2005).

Tais escores gerais obtidos por meio de ER foram padronizados, bem como, seus fatores em classificações “baixa”, “moderada” e “alta” com base em Lopes (2018) (procedimento descrito em item 3.6).

Em síntese, com base em Godoy et al. (2010) os fatores da ER compreendem aspectos como: competência nas relações sociais, capacidade de resolução de problemas, conquista de autonomia e o sentido ou propósito de vida e de futuro. Sendo estes atributos os quais fornecem subsídios para o enfrentamento de problemas decorrentes da vida.

No Quadro 11, é apresentada a operacionalização da Escala de Resiliência de Walding e Young (1993) versão adaptada e validada por Pesce et al. (2005) para o Brasil

Quadro 11 - Operacionalização da Escala de Resiliência de Walding e Young (1993) versão adaptada e validada por Pesce et al. (2005) para o Brasil

ESCALA DE RESILIÊNCIA (ER)	Fatores da ER	Definição dos fatores da ER	Descrição dos itens por fator da ER	Variação dos itens da ER	Total de itens por fator da ER
	Fator I: Resoluções de ações e valores	As resoluções de ações e valores se referem ao sentido que é dado pelo indivíduo em relação a sua vida e ao sentimento de orgulho de si próprio	1. Quando eu faço planos, eu levo eles até o fim 2. Eu costumo lidar com os problemas de uma forma ou de outra 6. Eu sinto orgulho de ter realizado coisas em minha vida 7. Eu costumo aceitar as coisas sem muita preocupação 8. Eu sou amigo de mim mesmo 10. Eu sou determinado 11. Eu raramente penso sobre o objetivo das coisas 12. Eu faço as coisas um dia de cada vez 14. Eu sou disciplinado 16. Eu normalmente posso achar motivo para rir 18. Em uma emergência, eu sou uma pessoa em quem as pessoas podem contar 19. Eu posso geralmente olhar uma situação de diversas maneiras 21. Minha vida tem sentido 23. Quando eu estou numa situação difícil, eu normalmente acho uma saída 24. Eu tenho energia suficiente para fazer o que eu tenho que fazer	- Os itens variam entre: (1) “discordo totalmente”, (2) “discordo muito”, (3) “discordo pouco”, (4) “nem discordo nem concordo”, (5) “concordo pouco”, (6) “concordo muito”, (7) “concordo totalmente”.	15
	Fator II: Independência e determinação	A independência e determinação vinculam-se a ideia de manter-se, de um modo geral, interessado e ser determinado	4. Manter interesse nas coisas é importante para mim 5. Eu posso estar por minha conta se eu precisar 15. Eu mantenho interesse nas coisas 25. Tudo bem se há pessoas que não gostam de mim		04
	Fator III: Autoconfiança e a capacidade de adaptação a situações	A autoconfiança e a capacidade de adaptação a situações centram-se na ideia de crer em si próprio e ter capacidade em lidar com as mais variadas situações	3. Eu sou capaz de depender de mim mais do que qualquer outra pessoa 9. Eu sinto que posso lidar com várias coisas ao mesmo tempo 13. Eu posso enfrentar tempos difíceis porque já experimentei dificuldades antes 17. Minha crença em mim mesmo me leva a atravessar tempos difíceis 20. Às vezes eu me obrigo a fazer coisas querendo ou não 22. Eu não insisto em coisas as quais eu não posso fazer nada sobre elas		06

*A escala de resiliência não apresenta itens a serem invertidos

Fonte: Elaborado com base em Pesce et al., 2005.

3.1.4.4 Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM)

A Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) foi desenvolvida em Santa Cruz de Tenerife, na Espanha, em 2009, na Universidade de Laguna, pela equipe de professores González, Cabrera e Fernaud.

Tal escala tem como finalidade avaliar a carga mental de trabalho com base na percepção dos trabalhadores. Além disso, permite fazer uma avaliação global das tarefas executadas no trabalho (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009).

De formato multidimensional, a ESCAM é composta por 5 dimensões, as quais são: demandas cognitivas e complexidade da tarefa (dimensão 1), características da tarefa (dimensão 2), organização temporal (dimensão 3), ritmo de trabalho (dimensão 4) e consequências para a saúde (dimensão 5). Tais dimensões estão distribuídas no total de 20 itens, que são avaliados em escala do tipo *Likert* de 5 pontos. A intensidade de seus itens, por dimensão são avaliados do seguinte modo:

- **Dimensão 1: Demandas cognitivas e complexidade do trabalho** compreende os itens de 1, 2, 3, 4, 5 e 6 e as pontuações variam entre “muito baixo” (1), “baixo” (2), “média” (3), “alto” (4) a “muito alto” (5).
- **Dimensão 2: Características do trabalho** compreende os itens 7, 8, 9 e 10, sendo que as pontuações 7 e 8 variam entre “muito baixo” (1), “baixo” (2), “média” (3), “alto” (4) a “muito alto” (5), e os itens 9 e 10 as pontuações variam entre (1) “discordo totalmente”, (2) “discordo parcialmente”, (3) “não discordo nem concordo”, (4) “concordo parcialmente” e (5) “concordo totalmente”.
- **Dimensão 3: Organização temporal** compreende os itens 11, 12 e 13 e as suas pontuações variam entre (1) “insuficiente”, (2) “pouco suficiente”, (3) “exato”, (4) “suficiente” e (5) “mais que suficiente”.
- **Dimensão 4: Ritmo de trabalho** compreende os itens 14, 15 e 16 e as pontuações variam entre (1) “discordo totalmente”, (2) “discordo parcialmente”, (3) “não discordo nem concordo”, (4) “concordo parcialmente” e (5) “concordo totalmente”.
- **Dimensão 5: Consequências para a saúde** compreende os itens 17, 18 e 20 e as pontuações variam entre (1) “discordo totalmente”, (2) “discordo parcialmente”, (3) “não discordo nem concordo”, (4) “concordo parcialmente” e (5) “concordo totalmente”, e o item 19 também pertencente a esta dimensão e a pontuação varia entre “muito baixo” (1), “baixo” (2), “média” (3), “alto” (4) a “muito alto” (5).

Os escores da ESCAM podem ser obtidos por meio de médias, desvio padrão e percentil de cada dimensão. Tais análises permitem a média geral da carga mental subjetiva, que também pode ser realizada por pontuações específicas para cada uma de suas dimensões.

Quanto as médias da ESCAM são geradas por meio da soma da pontuação atribuída para cada questão, após este valor é dividido pelo número total de itens que formam a dimensão em análise.

Os valores alcançados de média deverão oscilar entre 1 a 5 sendo interpretados como (1) baixa carga mental e (5) alta carga mental. Vale ressaltar também, que a pontuação obtida por meio da média e do desvio padrão oferecem informação complementar.

Destaca-se, que anteriormente a realização das médias há itens da ESCAM que necessitam ser invertidos (itens 11, 12, 13, 14, 15 e 16). Assim, tais itens passarão a assumir a seguinte intensidade: -**Itens 11, 12 e 13:** (5) “insuficiente”, (4) “pouco suficiente”, (3) “exato”, (2) “suficiente” e (1) “mais que suficiente”; - **Itens 14, 15 e 16:** (5) “discordo totalmente”, (4) “discordo parcialmente”, (3) “não discordo nem concordo”, (2) “concordo parcialmente” e (1) “concordo totalmente”.

Em relação ao percentil, este indica a pontuação de corte em que se situa a porcentagem da amostra estudada. Os valores do percentil podem variar de (0 a 25) indicando baixa carga mental de trabalho (sub carga ou infra carga mental), de (25 a 75) indicando carga mental de trabalho ideal (ou adequada) e (acima de 75) correspondendo a alta carga mental de trabalho (ou sobrecarga mental).

Destaca-se, que tais escores gerais obtidos pela ESCAM, bem como, para as suas dimensões foram classificados em “baixo”, “moderada” ou “alta” conforme a padronização de Lopes (2018) (procedimento descrito em item 3.6).

Em geral, a interpretação da ESCAM para pontuações altas nas quatro primeiras dimensões do construto (demandas cognitivas e complexidades da tarefa, características da tarefa, organização temporal e ritmo de trabalho) indicam que as características do trabalho na percepção do trabalhador geram um nível elevado de carga mental.

Já o oposto, ou seja, pontuação baixa nas quatro primeiras dimensões indica que na percepção do trabalhador as características do trabalho ocasionam baixo nível de carga mental.

Assim, a variação do nível de carga mental seja este elevado como baixo deverá ser interpretado em termos de prevenção, pois ambos podem resultar em consequências importantes na saúde do trabalhador e em sua satisfação.

Quanto a obtenção de pontuações negativas, seja por sobrecarga ou subcarga mental em algumas, ou todas as dimensões do construto, indicam a necessidade de redesenhar o posto de trabalho analisado, com vistas de equilibrar a carga.

No Quadro 12 é apresentada a Operacionalização da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) de GONZÁLEZ, Cabrera e Fernaud (2009) versão válida quanto ao conteúdo por Cerdótes (2020).

Quadro 12 - Operacionalização da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) de GONZÁLEZ, Cabrera e Fernaud (2009) versão válida quanto ao conteúdo por Cerdótes (2020) (continua...)

ESCALA SUBJETIVA DE CARGA MENTAL DE TRABALHO (ESCAM)	Dimensões da ESCAM	Definição das dimensões da ESCAM	Descrição dos itens por dimensão da ESCAM	Variação dos itens da ESCAM	Total de itens por dimensão da ESCAM
	<p>Dimensão 1: Demandas cognitivas e a complexidade do trabalho</p>	<p>As demandas cognitivas e a complexidade da tarefa se referem as exigências de ordem mental requeridas para obtenção de um desempenho eficaz na realização das tarefas de trabalho. A intensidade e o tipo de demanda cognitiva necessária são proporcionais a complexidade do trabalho desempenhado, o que pode acarretar em maior ou menor ativação de processos cognitivos específicos a exemplo: a percepção visual e/ou aditiva. Nesse sentido, também são considerados processos associados a aquisição de informação tais como: memória, atenção, raciocínio, tomada de decisão e concentração. Em síntese, se refere ao esforço mental em relação ao desempenho no trabalho.</p>	<p>1 - O nível de esforço ou concentração mental que meu trabalho exige é 2 - A quantidade de informações que precisam ser memorizadas e de materiais necessários ao meu trabalho é: 3 - O grau de complexidade das informações que devo utilizar em meu trabalho é 4 - O nível de esforço mental necessário para evitar erros em meu trabalho é 5 - O nível de ambiguidade das decisões a serem tomadas no meu trabalho é: 6 - Geralmente, em meu cargo/função de trabalho, o número de decisões que devo tomar é</p>	<p>- Os itens de 1, 2, 3, 4, 5 e 6 variam entre (1) “muito baixo”, (2) “baixo” (3) “média”, (4) “alto”, (5) “muito alto”.</p>	<p>06</p>
<p>Dimensão 2: Características do trabalho</p>	<p>As características da tarefa abrangem aspectos do trabalho tais como interrupções, distrações, ao número de trabalhos executados, os atrasos e suas recuperações. São considerados também as consequências decorrentes de erros ocorridos no trabalho.</p>	<p>7 - O número de interrupções (telefonemas, atendimento ao público, solicitações de colegas, entre outros) durante a realização do meu trabalho é: 8 - O meu nível de dificuldade quando novos processos de trabalho ou programas de informática são inseridos é 9 - Em meu trabalho tenho que realizar mais de uma tarefa ao mesmo tempo. 10 - As tarefas que realizo requerem alta concentração devido à quantidade de distrações ou ruídos do meu ambiente de trabalho</p>	<p>- Os itens 7 e 8 variam entre (1) “muito baixo”, (2) “baixo” (3) “média”, (4) “alto”, (5) “muito alto”.</p> <p>- Os itens 9 e 10 variam entre (1) “discordo totalmente”, (2) “discordo parcialmente”, (3) “não discordo nem concordo”, (4) “concordo parcialmente” e (5) “concordo totalmente”.</p>	<p>04</p>	

Quadro 12 - Operacionalização da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) de González, Cabrera e Fernaud (2009) versão válida quanto ao conteúdo por Cerdótes (2020)

(conclusão...)					
ESCALA SUBJETIVA DE CARGA MENTAL DE TRABALHO (ESCAM)	Dimensões da ESCAM	Definição das dimensões da ESCAM	Descrição dos itens por dimensão da ESCAM	Variação dos itens da ESCAM	Total de itens por dimensão da ESCAM
	Dimensão 3: Organização temporal	A organização temporal do trabalho se refere aos momentos de pausas e de descanso. Considera também, o ritmo de trabalho e a relação entre o tempo disponível e requisitado. Logo, observa-se a adequação do tempo feita pelos profissionais para desempenhar suas tarefas.	11 - O tempo estabelecido em cada uma das tarefas que realizo é:* 12 - O tempo que disponho para fazer meu trabalho é* 13 - O tempo que disponho para tomar as decisões exigidas pelo meu trabalho é:	- Os itens 11, 12 e 13 variam entre (1) “insuficiente”, (2) “pouco suficiente”, (3) “exato”, (4) “suficiente” e (5) “mais que suficiente”.	03
	Dimensão 4: Ritmo de trabalho	O ritmo de trabalho corresponde ao tempo necessário para o trabalhador realizar adequadamente as suas versus o tempo disponível para executá-lo. Nesta dimensão são avaliados tanto aspectos de organização e planejamento do tempo pelo profissional como também a chance de ocorrência de erros.	14 - É possível modificar meu ritmo sem interferir na produtividade em meu setor/unidade* 15 - Além dos intervalos regulamentados, o trabalho me permite fazer alguma pausa quando necessito. 16 - Em meu trabalho, posso cometer algum erro sem que afete negativamente o resultado final.	- Os itens 14, 15 e 16 variam entre (1) “discordo totalmente”, (2) “discordo parcialmente”, (3) “não discordo nem concordo”, (4) “concordo parcialmente” e (5) “concordo totalmente”.	03
	Dimensão 5: Consequências para a saúde	As consequências para saúde resultam do desequilíbrio gerado ao trabalhador pela carga mental de trabalho. Estão relacionadas a sua exaustão, cansaço e esgotamento produzido pelo desempenho exigido no trabalho. Relaciona-se também ao fato do trabalhador não conseguir relaxar durante seu momento de descanso.	17 - Ao fim da jornada de trabalho me sinto exausto. 18 - Sinto-me exausto quando me levanto pela manhã e tenho que enfrentar outro dia de trabalho* 19 - O cansaço causado pelo meu trabalho é.* 20 - Tenho dificuldade de relaxar depois do trabalho*	-Os itens 17, 18 e 20 variam entre variam entre (1) “discordo totalmente”, (2) “discordo parcialmente”, (3) “não discordo nem concordo”, (4) “concordo parcialmente” e (5) “concordo totalmente” - O item 19 varia entre (1) “muito baixo”, (2) “baixo” (3) “média”, (4) “alto”, (5) “muito alto”.	04

*Os itens de número 11, 12, 13, 14, 15 e 16 da ESCAM deverão ser invertidos. Assim os itens passarão a assumir a seguinte intensidade: - Itens 11, 12 e 13: (5) “insuficiente”, (4) “pouco suficiente”, (3) “exato”, (2) “suficiente” e (1) “mais que suficiente”; - Itens 14, 15 e 16: (5) “discordo totalmente”, (4) “discordo parcialmente”, (3) “não discordo nem concordo”, (2) “concordo parcialmente” e (1) “concordo totalmente”. Fonte: Elaborado com base González, Cabrera e Fernaud (2009, 2018) e Cerdótes (2020)

3.1.5 Classificação das escalas utilizadas no estudo

No intuito de classificar as escalas utilizadas no presente estudo foi aplicada o escore padronizado (Ep_i) proposto por Lopes (2018), que tem por finalidade de transformar a soma dos indicadores das escalas ordinais para uma escala de razão de 0 a 100%. Para gerar as classificações da escala do estudo, nessa pesquisa foi utilizada a seguinte equação, de acordo com Lopes (2018, p. 36):

$$Ep_i = 100 * \left(\frac{SOMA - MÍNIMO}{MÁXIMO - MÍNIMO} \right), i = 1, 2, \dots, n. \quad (3.1)$$

sendo que:

Ep_i = escore padronizado da dimensão i ;

i = número da dimensão;

SOMA = Somatório das respostas válidas;

MÍNIMO = menor soma possível das respostas válidas;

MÁXIMO = maior soma possível das respostas válidas.

Conforme o autor, o resultado da equação (3.1) classifica as escalas conforme a Quadro 13.

Quadro 13 - Classificação das escalas propostas por Lopes (2018)

Escala	Classificação	Valores dos Escores (Ep)*
<i>Job Stress Scale</i> (JSS)	Baixo(a) demanda, controle ou apoio social	0,00 a 50,00%
	Alto(a) demanda, controle ou apoio social	50,01 a 100,00%
Escala de Resiliência (ER)	Baixa resiliência	0,00 a 64,00%
	Moderada resiliência	64,01 a 81,00%
	Alta resiliência	81,01 a 100,00%
Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM)	Sub carga mental	0,00 a 25,00%
	Adequado/ideal	25,01 a 75,00%
	Sobrecarga mental	75,01 a 100,00%

*Adaptado a partir da classificação proposta pelo autor

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

3.1.6 Coleta de dados

A etapa da coleta de dados foi realizada somente após a autorização institucional da Pró-Reitora de Gestão de Pessoas (PROGEP) e da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) ambos da instituição proponente (ANEXO A). O período da coleta de dados foi entre os meses de abril a novembro de 2022.

Tal coleta de dados se deu por meio de um questionário on line, que fosse acessado pelo link (<https://portal.ufsm.br/questionario/usuario/index.html>) desenvolvido pelo Centro de Processamento de Dados (CPD) da UFSM, o qual era encaminhado via portal de recursos humanos (e-mail), no qual constava um convite à participação da pesquisa destinada aos TAE's.

O CPD da UFSM trata-se de uma estrutura organizacional a qual tem como objetivo planejar, projetar, implementar e coordenar o desenvolvimento de sistemas de informação. Tal estrutura fornece serviços, segurança e soluções de qualidade voltados a área da Tecnologia da Informação (TI). O CPD também visa atender seus usuários com maior facilidade no uso de seus sistemas como sítios e portais da UFSM (UFSM, 2022).

Vale destacar, que no *link* de acesso a pesquisa também foram anexados os termos de confidencialidade dos dados, de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e as escalas citadas nos, respectivamente, em Anexos D e E e em apêndice A

3.1.6.1 Análise psicométrica: tamanho da amostra

Assim, para determinar o tamanho da amostra foi utilizada a fórmula “tamanho de amostra a-priori para modelo de equações estruturais” proposto por Westland (2010)¹ onde:

$$n = \max(n_1, n_2); \quad (3.2)$$

$$n_1 = \left[50 \left(\frac{j}{k} \right)^2 - 450 \left(\frac{j}{k} \right) + 1100 \right]; \quad (3.3)$$

$$n_2 = \left[\frac{1}{2H} \left(A \left(\frac{\pi}{6} - B + D \right) \right) + H + \sqrt{\left(A \left(\frac{\pi}{6} - B + D \right) + H \right)^2 + 4AH \left(\frac{\pi}{6} + \sqrt{A} + 2B - C - 2D \right)} \right]; \quad (3.4)$$

$$A = 1 - \rho^2; \quad (3.5)$$

$$B = \rho \arcsin \left(\frac{\rho}{2} \right); \quad (3.6)$$

¹ <https://www.danielsoper.com/statcalc/calculator.aspx?id=89>.

$$C = \rho \arcsin(\rho); \quad (3.7)$$

$$D = \frac{A}{\sqrt{3-A}}; \quad (3.8)$$

$$H = \left(\frac{\delta}{z_{1-\alpha/2} - z_{1-\beta}} \right)^2. \quad (3.9)$$

onde:

j é o número de variáveis observadas (VO's) ou indicadores;

k é o número de variáveis latentes (VL's) ou dimensões;

ρ é a correlação de Gini estimada para um vetor aleatório normal bivariado;

δ é o tamanho do efeito previsto, α é a taxa de erro tipo I corrigido por Sidak; e

β é a taxa de erro tipo II e z é o valor da distribuição normal padrão.

Para calcular o tamanho da amostra psicométrica com base em Westland (2010), os instrumentos foram avaliados 2 a 2. Nessa avaliação foram considerados o total de variáveis latentes das escalas que correspondem a: três domínios da JSS (1- demanda, 2- controle e 3 - apoio social), três fatores da ER (1- resolução de ações e valores, 2 - independência e determinação e 3 - capacidade de adaptação a situações) e cinco dimensões da ESCAM (1- Demandas cognitivas e complexidade do trabalho, 2 – características do trabalho, 3 – organização do tempo, 4 – ritmo de trabalho e 5 – consequências para a saúde) e seu somatório 2 a 2 totalizou 8 (oito) variáveis latentes.

Já, em relação ao número de variáveis observadas (número de itens por instrumento) destaca-se que estes variaram de $20 + 17 = 37$ (quando somados os 20 itens da ESCAM com os 17 itens da JSS) ou $20 + 25 = 45$ (quando somados os 20 itens da ESCAM com os 20 itens da ER).

O tamanho do efeito ($\delta = 0,1$), poder estatístico desejado de 0,8 e do nível de significância foi de 0,05, portanto a amostra mínima de Técnicos-Administrativos em Educação (TAE's) foi de 89 à 151 indivíduos. Sendo esses o tamanho da amostra mínima para validar a estrutura dos modelos propostos (SOPER, 2022). Porém, no presente estudo a amostra alcançada foi de **n = 450 TAE's**, coletados por meio de amostragem por conveniência.

3.1.7 Organização e análise dos dados

A análise dos dados ocorreu após a coleta os quais foram armazenados e organizados em planilha eletrônica do *Office Excel versão 365*. Posteriormente, foram verificados possíveis erros e inconsistências nos dados.

Assim, foi gerado um banco de dados submetidos à análise quantitativa pelos *Softwares SmartPLS®* (versão 3.3.9), *Statistical Package for Social Science* (SPSS versão 26) e *Statistical Analysis System* (SAS versão 9.2).

3.7.1.1 Modelagem por equações estruturais (MEE)

Para a validação das propriedades psicométricas do instrumento Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) versão para o Brasil, foi utilizada como forma de análise a técnica estatística Modelagem por Equações Estruturais por mínimos quadrados parciais do inglês, *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM).

Tal técnica trata-se de um método que explica as relações estabelecidas entre múltiplas dimensões. O modelo, também possibilita, examinar por meio de equações de regressão múltiplas, análises fatoriais confirmatórias e exploratórias as inter-relações estabelecidas entre as dimensões de estudo (HAIR et al., 2009).

Para tanto, elabora-se um modelo teórico com base em pressuposições (hipóteses), o qual posteriormente, é rodado e feito ajustes, que ocorreram em dois momentos. No primeiro momento, é realizada a avaliação do modelo de mensuração para o qual é utilizada a técnica de análise fatorial. Em segundo momento, posterior aos ajustes do modelo é utilizada a modelagem estrutural, por meio da análise de caminhos.

Tal método segue as seguintes etapas propostas por Porto (2019) e Hair et al. (2017), as quais correspondem: a) especificação do modelo estrutural; b) especificação do modelo de mensuração; c) estimação do modelo de caminhos; d) avaliação do modelo de mensuração; e) avaliação do modelo estrutural; e f) interpretação dos resultados e conclusões. A avaliação do modelo de mensuração, estrutural e de predição por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM), são apresentados no Quadro 14.

Quadro 14 - Avaliação da mensuração, estrutural e da predição do modelo por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM)

(continua...)

Análise estatística	Definição das análises	Valores de referência	Referências
Avaliação do Modelo de Mensuração - Consistência Interna			
Coefficiente Alfa de Cronbach (α)	Também conhecido por validade do constructo, vem a ser uma estimativa da confiabilidade baseada nas intercorrelações das variáveis observadas	Ambos variam entre 0 e 1, valores: * Abaixo 0,60 falta confiabilidade * Entre 0,70 e 0,95 (bom); * Indesejável (> 0,95).	Hair et al. (2017)
Coefficiente de Confiabilidade Composta (ρ_c)	É usada para se avaliar se os constructos estão livres de vieses, ou ainda, se as respostas – em seu conjunto – são confiáveis.		
Avaliação do Modelo de Mensuração – Validade Convergente			
Variância Média Extraída - VME	Avalia a validade convergente do modelo de mensuração. A VME é a porção dos dados explicados por cada um dos constructos, respectivos aos seus conjuntos de indicadores	VME > 0,50	Hair et al. (2017)
Avaliação do Modelo de Mensuração – Validade Discriminante			
Critério Fornell-Larcker	É a comparação das raízes quadradas dos valores das VME's de cada constructo com as correlações (de <i>Pearson</i>) entre os constructos	$\sqrt{VME} > r_{ij}$ para $i \neq j$	Fornell e Larcker (1981)
Critério <i>Heterotrait-Monotrait Ratio</i> (HTMT). Confirmado pelo método <i>Boostrapping</i> .	É um critério mais eficiente que o de Fornell-Larcker, vem a ser uma estimativa das verdadeiras correlações entre as VL's.	HTMT < 0,9 LS(HTMT) _{97,5%} < 1,0	Netemeyer, Berden e Sharma (2003)
Avaliação do Modelo Estrutural - Colinearidade			
Avaliação da colineariedade <i>Variance Inflation Factor</i> (VIF)	Consiste em identificar problemas de colineariedade, ou seja, o grau que o erro padrão aumentado quando há presença de colinearidade	A existência de fortes correlações entre as VL's, indica problemas de colinearidade VIF < 5 (não houve colineariedade)	Hair et al. (2017)

Quadro 14 - Avaliação da mensuração, estrutural e da predição do modelo por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM)

(conclusão...)

Avaliação do Modelo Estrutural – Índices de ajuste do modelo			
Análise estatísticas	Definição das análises	Valores de referência	Referências
Coefficientes de explicação de Pearson (R^2)	Avalia a proporção da variância das variáveis endógenas, que é explicada pelo modelo estrutural	Na área de ciências sociais e comportamentais: R^2 de 0,02 à 0,075 tem efeito pequeno R^2 de 0,076 à 0,19 tem efeito médio $R^2 > 0,19$ tem efeito grande	Cohen (1988) Lopes et al. (2020)
Validade do coeficiente estrutural (β) (Confirmada pelo método <i>Bootstrapping</i>).	Avalia a significância do valor do coeficiente estrutural (confirmação da hipótese ou não).	Avalia a significância do valor do coeficiente estrutural (confirmação ou não das hipóteses) $H_1: \beta \neq 0$ $t_c. > 1,96$ ($p < 0,05$)	Hair et al. (2017)
Avaliação da Predição do Modelo			
Relevância preditiva (Q^2); (Confirmada pelo método <i>Blindfolding</i>).	Avalia a acurácia do modelo ajustado	$Q^2 > 0$ $0,01 \leq Q^2 \leq 0,075$ (grau fraco); $0,075 < Q^2 \leq 0,25$ (grau moderado); e $Q^2 > 0,25$ (grau forte)	Chin (2010) Hair et al. (2017) Lopes et al. (2020)

Fonte: Elaborado por Lopes et al. (2020), adaptado de Ringle, Silva e Bido (2014).

Com base no Quadro 14, observa-se a Modelagem por Equações Estruturais (MEE) baseada em Mínimos Quadrados Parciais (MQP) é composta basicamente por três avaliações do modelo proposto, sendo estas: a mensuração, estrutural e de predição.

Primeiramente, será abordada a avaliação do modelo de mensuração por meio da MEE. Nessa parte da técnica, são avaliadas a consistência interna, validade convergente e a validade discriminante do (s) modelo (s) proposto (s).

A avaliação da consistência interna é feita por meio dos coeficientes alfa de Cronbach e confiabilidade composta (ρ_c). Dentre tais coeficientes, o alfa de Cronbach (α) é reconhecido como sendo o, tradicionalmente, mais utilizado na avaliação da consistência interna das variáveis de um construto.

Sua estimativa possibilita verificar o grau de intercorrelações entre as variáveis de um construto (HAIR et al., 2017). De acordo os autores os valores de alfa de cronbach oscilam entre 0 a 1, sendo, seus limites interpretados do seguinte modo: $\alpha < 0,60$ (não há confiabilidade), $0,70 \leq \alpha \leq 0,95$ (boa confiabilidade), $\alpha > 0,95$ (indesejável).

Quanto a confiabilidade composta (ρ_c) trata-se do coeficiente mais adequado para a avaliação da consistência interna por meio da MEE, pois, vem a ser um indicador de precisão o qual apresenta maior robustez em comparação ao alfa de Cronbach.

Isso se deve ao fato de a confiabilidade composta ser passível de maior variabilidade das cargas fatoriais dos itens, enquanto que, no alfa de Cronbach tais cargas são fixas o tornando, proporcionalmente, mais sensível com o quantitativo de variáveis presentes em um dado construto (HAIR et al., 2017).

Os valores da confiabilidade composta são equivalentes aos do alfa de Cronbach, ou seja, para serem satisfatórios deverão estar situados entre $0,70 \leq \rho_c \leq 0,95$. Por fim, a avaliação da consistência interna por meio dos coeficientes alfa de Cronbach e confiabilidade composta possibilitam averiguar se há ou não vieses nas respostas da amostra analisada, indicando ao pesquisador na totalidade das respostas que a escala se mostra válida (HAIR et al., 2017).

Também está incluso na avaliação do modelo de mensuração a análise da validade convergente, a qual é obtida pela observação da Variância Média Extraída (VME). Para estimar a VME é utilizado o critério de Fornell e Larcker o qual determina que seus valores devem ser superiores a 0,50 ($VME > 0,50$) (FORNELL; LARCKER, 1981; RINGLE; SILVA; BIDO, 2014).

Assim, quando a VME atinge o limite recomendado pelo critério de Fornell e Larcker admite-se que o modelo converge de maneira satisfatória (HENSELER et al., 2009; FORNELL; LARCKER, 1981). A VME é definida como a medida em que as variáveis se correlacionam de maneira positiva, com seus respectivos construtos, ou ainda, refere-se à porção de dados (itens) que explicam cada um de seus construtos, que também são conhecidos por variáveis atentes (VL's) (FORNELL; LARCKER, 1981).

Do contrário, quando a VME apresenta correlações com valores inferiores a 0,50, é recomendado a eliminação destas do modelo para que o valor da VME se torne elevado (FORNELL; LARCKER, 1981).

Para finalizar a avaliação do modelo de mensuração por MEE, é realizada a análise da validade discriminante, sendo este um indicador que revela se os construtos ou variáveis latentes são realmente independentes uns dos outros (HAIR et al., 2017).

Assim, a validade discriminante permite afirmar que um construto, de fato difere, empiricamente, dos demais, ou seja, é único e não poderá ser representado pelos demais construtos de um dado modelo (HAIR et al., 2017).

A análise da validade discriminante se dá com base nos critérios de Fornell e Larcker e *Heterotrait - Monotrait Ratio* (HTMT) (HAIR et al., 2017).

O critério de Fornell-Larcker se refere a comparação das raízes quadradas dos valores de VME obtidos para cada construto com a matriz de correlação de Pearson entre os demais construtos. Logo, os valores das raízes quadradas das VME deverão ser superiores que as correlações entre os construtos (FORNELL; LARCKER, 1981).

Assim, a validade discriminante possibilita identificar o quão distintas as variáveis de uma variável latente (construto) diferem das demais variáveis latentes do mesmo modelo (FORNELL; LARCKER, 1981).

Denomina-se de razão de hetero ou mono traço (Heterotrait-Monotrait Ratio - HTMT) o outro critério adotado para analisar a validade discriminante de um dado modelo. Por meio desse critério, é possível estabelecer a validade de construto, pois o HTMT quantifica as relações estabelecidas entre duas medidas distintas com base em seus itens (HAIR et al., 2017).

Assim, o critério HTMT possibilita verificar as relações dos itens pertencentes a um mesmo construto são mais fortes em comparação a construtos que medem fenômenos distintos.

O HTMT indica que o construto medido é, empiricamente, único, para tanto, seus valores devem ser inferiores a 0,9 ($HTMT < 0,9$), para tanto utiliza-se a técnica de *bootstrapping* para 5.000 subamostras onde o limite superior (LS) dos valores estimados do HTMT não poderão ser superiores a 1,0 (HAIR et al., 2017).

A próxima etapa de avaliação do modelo por mínimos quadrados parciais refere-se a sua estrutura. Assim, a avaliação do modelo estrutural refere-se as análises que visam os seus índices de ajustes. Tais ajustes são realizados com base em *Variance Inflation Factor* (VIF), coeficientes de explicação de Pearson (R^2), tamanho do efeito (f^2), e a validade do coeficiente estrutural (validação do β) (HAIR et al., 2017).

A *Variance Inflation Factor* (VIF) consiste na identificação de quais variáveis são colineares no modelo. Para tanto, o conjunto de variáveis preditoras (itens) de um determinado construto são examinados, separadamente, o que permite verificar o grau de hierarquia de cada variável independente em relação a aquela definida como dependente (HAIR et al., 2017).

Assim, o VIF também é considerado o grau de erro padrão que a relação do modelo apresenta quando há presença de colineariedade. Seus valores devem ser inferiores a 0,50 ($VIF < 0,50$), o que indica que não há multicolineariedade entre os constructos (HAIR et al., 2017).

O tamanho do efeito (f^2) consiste na verificação da qualidade do ajuste do modelo. Tal ajuste é feito pela inclusão ou exclusão de uma ou mais variáveis observáveis (itens), o que possibilita avaliar o quanto cada variável é útil no ajuste estrutural do modelo.

A interpretação do tamanho do efeito é feita pelos seguintes valores: efeito pequeno ($0,02 \leq f^2 \leq 0,075$), efeito médio ($0,075 < f^2 \leq 0,225$) e efeito grande ($f^2 > 0,225$) (LOPES et al., 2020; HAIR et al., 2014).

Posteriormente, são analisados os coeficientes de explicação de Pearson (R^2) também denominado de coeficiente de explicação o qual indica se há qualidade no modelo ajustado. Tal coeficiente avalia a parcela de variância das variáveis latentes (dependentes ou exógenas) que são esclarecidas na própria estrutura do modelo (COHEN, 1988; LOPES et al., 2020).

Após, verificada a qualidade do modelo ajustado, são feitas inferências quanto a validade do coeficiente estrutural (β) também conhecidos por coeficientes de caminho. Os β possibilitam avaliar as relações causais entre os construtos (variáveis latentes). A interpretação dos valores de β é feita com base na teoria podendo também ser empregado na validação ou não das pressuposições (hipóteses) (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014).

Destaca-se que, em associação aos β são verificadas as significâncias das correlações e regressões para o qual é utilizado o teste t Student ($t_{cal.} > 1,96$), por meio do qual são observadas as diferenças existentes entre as médias de dois grupos atentando-se ao $p < 0,05$ para relações estatisticamente significativas (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014).

Assim, o cálculo do teste t Student verifica para cada relação existente de correlação entre os itens (variáveis observadas) e construtos (variáveis latentes). Sob a perspectiva das hipóteses estabelecidas no modelo, são consideradas correlações com hipótese nula (H_0) para $\beta = 0$.

Nas regressões a hipótese nula (H_0) é interpretada como coeficiente de caminho não significativo, e será rejeita quando $\beta \neq 0$ se o $p < 0,05$, o que requer analisar a inclusão de variáveis latentes ou observáveis no MEE (HAIR et al., 2017).

E a etapa final, do modelo baseado em MEE consiste na avaliação de sua predição analisada pela relevância preditiva (Q^2) a qual consiste na verificação da acurácia do modelo, ou seja, o quão o modelo ajustado é próximo do esperado. Para tanto, os valores de Q^2 , devem ser maiores que zero, ($Q^2 > 0$).

Destaca-se quando o $Q^2 = 1$ indica um modelo perfeito, ou seja, o modelo retrata a realidade sem apresentar erros. Os valores de Q^2 também podem ser interpretados do seguinte

modo: grau fraco ($0,01 \leq Q^2 \leq 0,075$), grau moderado ($0,075 < Q^2 \leq 0,25$) e grau forte ($Q^2 > 0,25$) (HAIR et al., 2017; LOPES et al., 2020).

Nos subitens a seguir são apresentadas as descrições das análises realizadas por objetivos específicos do presente estudo.

3.1.7.1 Análise das variáveis sociodemográficas, laborais e do perfil de saúde

A descrição das variáveis sociodemográficas, laborais e de perfil de saúde foram realizadas por meio de estatísticas descritas simples sendo estas: frequências relativas (n), medida de posição (média) e dispersão (desvio padrão) devido a distribuição normal dos dados.

Nos próximos subitens serão apresentadas as análises desenvolvidas, com seus respectivos, objetivos específicos que compuseram o presente estudo, e que visaram a avaliação das propriedades psicométricas da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) versão para o Brasil.

3.1.7.2 Invariância estrutural da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e investigar suas evidências de validade para o Brasil

Para testar a invariância estrutural da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e investigar suas evidências de validade para o Brasil foi selecionada a variável gênero da amostra (feminino e masculino). Tal verificação foi feita por meio de análise fatorial confirmatória multigrupo (AFCMG) a qual corresponde a uma técnica da Modelagem por Equações Estruturais (MEE).

Para tanto, foi estabelecido um modelo de avaliação o qual se originou da comparação entre as pressuposições (hipóteses) do presente estudo com os grupos de gênero da amostra

Assim, MGA examina em qual medida a configuração e os parâmetros de um determinado instrumento psicométrico são invariantes, ou seja, equivalentes em grupos distintos (DAMÁSIO, 2013).

Assim, para o autor a AFCMG permite a verificação de seis aspectos fundamentais na avaliação dos pressupostos de invariância, sendo estes:

1. A estrutura fatorial de um instrumento se manteve a mesma em diferentes grupos;

2. Os itens que formam um determinado fator de um instrumento assumem a mesma relevância, ou seja, mesma carga fatorial para grupos distintos;
3. Os escores obtidos em grupo podem ser comparados com os de outros grupos existentes, permitindo ver se há vieses de respostas que inviabilizam tal comparação;
4. Os erros de medidas verificados são os mesmos em diferentes grupos;
5. O grau de variância entre o (s) fator (s) são diferentes entre os grupos;
6. A covariância permaneceu a mesma entre grupos distintos.

Deste modo, a realização da (AFCMG) permite verificar a estabilidade da medida, sendo esta, equivalente ao teste-reteste realizado nos estudos tradicionais de validação (DAMÁSIO, 2013).

MGA seguiu todas as etapas da MEE por mínimo quadrados parciais que constam em Quadro 14.

Por fim, para analisar e comparar as hipóteses entre gênero aplica-se o método *Multigroup Analysis* (MGA). Tal método é usado visando compreender diferenças significativas entre grupos, no presente estudo, a análise comparativa ocorreu entre TAE's dos gêneros femininos com o masculino.

Anteriormente, a realização do MGA, deve ser testada a invariância de medição de modelos compostos (MICOM) usando o procedimento em três etapas (HENSELER; RINGLE; SARSTEDT, 2016).

Para tanto, Nguyen-Phuoc et al. (2021) sugerem três etapas: Etapa 1: Avaliação da invariância configuracional; Etapa 2) Estabelecimento da avaliação da invariância composicional; e Etapa 3) Avaliação de médias e variâncias iguais.

As demais testar a invariância estrutural, assim como, das relações existentes entre a ESCAM e as demais escalas, foram realizadas por meio da MEE por mínimo quadrados parciais, a qual foi conduzida pelas etapas descritas em Quadro 14.

No Quadro 15 consta a sinopse dos objetivos específicos do estudo com as respectivas análises estatísticas que foram aplicadas.

Quadro 15 - Quadro sinóptico dos objetivos específicos do estudo com suas respectivas análises estatísticas

Objetivos específicos	Análise estatística
<ul style="list-style-type: none"> • Descrever o perfil dos participantes, segundo variáveis sociodemográficas, laborais e de saúde; 	Medidas descritivas (médias, frequências e desvio padrão)
<ul style="list-style-type: none"> • Testar a invariância estrutural da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e investigar suas evidências de validade para o Brasil; 	Modelagem por equações estruturais por mínimos quadrados parciais Análise Fatorial Multigrupo (MGA)
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar as relações existentes entre as subescalas e itens da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e da <i>Job Stress Scale</i> (JSS); 	Modelagem por equações estruturais por mínimos quadrados parciais
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar as relações existentes entre as subescalas e itens da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e de Resiliência (ER); 	Modelagem por equações estruturais por mínimos quadrados parciais
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar as medidas descritivas da ESCAM e das demais escalas avaliadas a partir do modelo final de equações estruturais; 	Medidas descritivas (médias, frequências e desvio padrão)
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar padronização para a classificação da ESCAM e das demais escalas avaliadas considerando suas orientações específicas; 	Escore Padronizado (E_{pi}) propostas por Lopes (2018)

Fonte: Elaborado pela autora

A seguir são apresentados os aspectos éticos que compuseram este estudo.

3.2 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo respeitou as normas contidas na resolução nº. 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012), e também foram fornecidas as informações quanto aos tramites legais de aprovação do projeto matricial.

Em tal investigação, foram esclarecidos os objetivos do estudo, método, riscos e benefícios. Também foram assegurados o sigilo, anonimato das informações fornecidas e a garantia a participação livre na pesquisa, incluindo o direito de ser excluído, sem ônus, se assim fosse da vontade do participante.

Foi também esclarecido juntamente ao instrumento eletrônico que as informações obtidas na coleta de dados deste estudo serão de uso exclusivamente científico, e que todos os materiais produzidos durante a pesquisa ficarão com o pesquisador responsável Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes, na sala 4208, do prédio 74C, Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH/UFSM) conforme assegura o Termo de Confidencialidade (ANEXO E). Após 5 anos serão excluídos.

Assim, a realização do presente estudo está vinculada a autorização Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas (PROGEP), a qual já foi consentida em Anexo B, bem como, aprovação de adendo pelo CEP/UFSM também já obtido (ANEXO C).

Para a coleta de dados foi utilizado um protocolo de pesquisa, sob formato de formulário contendo questionários auto preenchíveis a serem respondidos em ambiente virtual, assim como, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) os quais deverão ser assinalados em “aceito” pelos participantes confirmando estar em acordo em participar no estudo de acordo com Anexo D.

3.2.1 Riscos do estudo

Como riscos do estudo os participantes poderiam apresentar cansaço ou desconforto, devido a extensão dos instrumentos. Também poderiam ocorrer mobilização de sentimentos por lembranças de experiências vivenciadas no trabalho. Nesses casos, a coleta de dados ou participação no estudo poderia ser interrompida pelo participante podendo ser retomada em outro momento ou não, a depender da vontade do mesmo.

3.2.2 Benefícios do estudo

A pesquisa não oferece benefícios diretos aos participantes, porém, os resultados poderão validar um instrumento de medida de CMT subjetiva para o Brasil.

As informações coletadas por meio desse instrumento também fornecerão um diagnóstico da instituição pesquisada em relação a carga mental de trabalho subjetiva a qual poderá estar associada a fatores psicossociais de trabalho como estresse ocupacional e resiliência.

Também após a publicação do relatório de tese os resultados obtidos poderão contribuir na elaboração de estratégias de melhoria à saúde do trabalhador, bem como, aos serviços, no que se referem à saúde do trabalhador e segurança do paciente. Contribuirá, também, para a construção do conhecimento em saúde e em enfermagem.

3.3 RESUMO DO METODOLÓGICO DE ESTUDO

Neste subitem do estudo consta um resumo metodológico do estudo o qual tem como finalidade apresentar todos os elementos que compõem o método do presente estudo. O resumo metodológico será apresentado em Quadro 16.

Quadro 16 - Resumo metodológico do estudo

(continua...)

Título da Tese		Propriedades psicométricas da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) versão para o Brasil.
Pergunta de pesquisa		As propriedades psicométricas da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) são válidas para o Brasil?
Tese a ser defendida		A Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) apresenta validade, confiabilidade e fidedignidade para a avaliar a carga mental de trabalho no Brasil.
Objetivos geral		Avaliar as propriedades psicométricas da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) para o contexto brasileiro.
Objetivos específicos	O1	Descrever o perfil dos participantes, segundo variáveis sociodemográficas, laborais e de saúde;
	O2	Testar a invariância estrutural da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e investigar suas evidências de validade para o Brasil;
	O3	Avaliar as relações existentes entre as subescalas e itens das Escalas Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e da <i>Job Stress Scale</i> (JSS);
	O4	Avaliar as relações existentes entre as subescalas e itens das Escalas Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e de Resiliência (ER);
	O5	Analisar as medidas descritivas da ESCAM e das demais escalas avaliadas a partir do modelo final de equações estruturais;
	O6	Aplicar padronização para a classificação da ESCAM e das demais escalas avaliadas considerando suas orientações específicas;
Hipóteses de pesquisa	Modelo teórico - Invariância estrutural e evidências de validade ESCAM para o Brasil	
	H1	As consequências para a saúde (CS) se relacionam com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho (DCCT) entre a variável gênero da amostra
	H2	A organização do tempo (OT) se relaciona com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho (DCCT) entre a variável gênero da amostra
	H3	O ritmo de trabalho (RT) se relaciona com as demandas cognitivas e complexidade de trabalho (DCCT) entre a variável gênero da amostra
	H4	As características do trabalho (CT) se relacionam com as demandas cognitivas e complexidade de trabalho (DCCT) entre a variável gênero da amostra
	H5	As consequências para a saúde (CS) se relacionam com as características do trabalho (CT) entre a variável gênero da amostra
	H6	A organização do tempo (OT) se relaciona com as características do trabalho (CT) entre a variável gênero da amostra
	H7	O ritmo de trabalho (RT) se relaciona com as características do trabalho (CT) entre a variável gênero da amostra
	H8	A organização do tempo (OT) se relaciona com as consequências para a saúde (CS) entre a variável gênero da amostra

Quadro 16 - Resumo metodológico do estudo

(continua...)

	H9	O ritmo de trabalho (RT) se relaciona com consequências para a saúde (CS) apresentando entre a variável gênero da amostra
	H10	A organização do tempo (OT) se relaciona com o ritmo de trabalho (RT) entre a variável gênero da amostra
	Modelo teórico - Relações entre o estresse ocupacional e a carga mental de trabalho	
	H1	O controle do trabalho se relaciona com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho
	H2	O controle do trabalho se relaciona com as características do trabalho
	H3	O controle do trabalho se relaciona com organização do tempo
	H4	O controle do trabalho se relaciona com as consequências para a saúde
	H5	O controle do trabalho se relaciona com o ritmo de trabalho
	H6	A demanda no trabalho se relaciona com as com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho
	H7	A demanda no trabalho se relaciona com as características do trabalho
	H8	A demanda no trabalho se relaciona com organização do tempo
	H9	A demanda no trabalho se relaciona com as consequências para a saúde
	H10	A demanda no trabalho se relaciona com o ritmo de tempo
	H11	O apoio social no trabalho se relaciona com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho
	H12	O apoio social no trabalho se relaciona com as características do trabalho
	H13	O apoio social no trabalho se relaciona com organização do tempo
	H14	O apoio social no trabalho se relaciona com as consequências para a saúde
	H15	O apoio social no trabalho se relaciona com o ritmo de tempo
	Modelo teórico - Relações entre resiliência e a carga mental de trabalho	
	H1	Resolução de ações e valores se relaciona com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho
	H2	Resolução de ações e valores se se relaciona com as características do trabalho
	H3	Resolução de ações e valores se se relaciona com organização do tempo
Hipóteses de pesquisa	H4	Resolução de ações e valores se se relaciona com as consequências para a saúde
	H5	Resolução de ações e valores se se relaciona com o ritmo de trabalho
	H6	Independência e determinação se relacionam com as com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho
	H7	Independência e determinação se relacionam com as características do trabalho
	H8	Independência e determinação se relacionam com organização do tempo
	H9	Independência e determinação se relacionam com as consequências para a saúde
	H10	Independência e determinação se relacionam com o ritmo de tempo
	H11	Autoconfiança e a adaptação a situações adversas se relacionam com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho
	H12	Autoconfiança e a adaptação a situações adversas se relacionam com as características do trabalho
	H13	Autoconfiança e a adaptação a situações adversas se relacionam com organização do tempo
	H14	Autoconfiança e a adaptação a situações adversas se relacionam com as consequências para a saúde
	H15	Autoconfiança e a adaptação a situações adversas se relacionam com o ritmo de tempo

Quadro 16 - Resumo metodológico do estudo

(conclusão...)

Suporte metodológico do estudo	Quadro de referência teórica	Carga mental de trabalho
		Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho
		Psicometria
		Propriedades psicométricas
	Paradigma metodológico	Positivista
	Delineamento de pesquisa	Metodológico e transversal
	Abordagem	Quantitativa
	Procedimentos de coleta de dados	Questionário on-line
	Perspectiva temporal	Corte transversal
	Processo de amostragem	Amostra não probabilística (conveniência) População: Servidores públicos de instituição de ensino superior (Técnicos administrativos em Educação) Amostra mínima: 450
	Instrumentos de pesquisa	Carga Mental de Trabalho: Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) Estresse no Trabalho: Job Stress Scale (JSS) Resiliência: Escala de Resiliência (ER)
	Análise dos dados	Quantitativa
	Método de tratamentos de dados	Medidas descritivas Padronização dos escores Análise fatorial Multigrupo (MGA) Modelagem por equações estruturais (PLS-SEM)
Grau de abrangência	Rio Grande do Sul	

Fonte: Elaborado pela autora

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste tópico da tese, constam os resultados alcançados por meio da amostra analisada no presente estudo. Para tanto, primeiramente, será descrita a caracterização do perfil da amostra, a qual foi obtida por meio de medidas descritivas (frequências e percentuais).

Posteriormente, serão explanadas as demais apurações atingidas no estudo, sob a forma de três artigos científicos, que contemplam o restante dos objetivos propostos nesta tese.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL SÓCIODEMOGRÁFICO, LABORAL E DE SAÚDE DOS PARTICIPANTES DO ESTUDO

A presente amostra do estudo teve como intuito a avaliar das propriedades psicométricas da ESCAM versão para o Brasil, a qual foi composta pelo o total de 450 participantes.

Assim, com o objetivo de caracterizar o perfil participantes foi composto pelas variáveis sociodemográficas, laborais e de saúde. Na Tabela 1, é apresentado o perfil sociodemográfico da amostra analisada.

Tabela 1 – Distribuição dos participantes do estudo segundo variáveis sociodemográficas, Santa Maria, RS, 2022 (n = 450)

(continua...)			
Variáveis	Categorias	Frequência (n)	Percentual (%)
Gênero	Feminino	294	65,30
	Masculino	156	34,70
Faixa de Idade (anos)	Até 30	24	5,30
	30 a 40	156	32,40
	41 a 50	133	29,60
	51 a 60	121	26,90
	61 e mais	26	5,80
Situação Conjugal	Com companheiro	315	70,00
	Sem companheiro	135	30,00
Têm filhos?	Sim	277	61,60
	Não	173	38,40
Número de filhos	Nenhum	173	38,40
	Um	128	28,40
	Dois	109	24,00
	Três	34	7,60
	Mais de três	7	1,60
	Formação	Ensino Fundamental	1
Ensino Médio		26	5,80
Graduação		70	15,60
Especialização / Residência		147	32,70
Mestrado		149	33,10
Doutorado		57	12,70
Ensino Fundamental	1	0,20	

Tabela 1 – Distribuição dos participantes do estudo segundo variáveis sociodemográficas, Santa Maria, RS, 2022 (n = 450)

Variáveis	Categorias	Frequência (n)	Percentual (%)
Tempo de formação (anos)	Não respondeu	9	2,00
	1 a 5	82	18,20
	6 a 15	226	50,20
	16 a 30	108	24,00
	Mais de 30	25	5,60

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Com base na Tabela 1, verifica-se na amostra o predomínio de participantes do gênero feminino (65,30%), com idade variando entre 30 a 40 anos (32,40%), com companheiros (70,00%) e com filhos (61,60%). Ressalta-se que houve uma parcela significativa da amostra sem filhos (38,40%).

Quanto a formação em sua maioria são mestres (33,10%) e possuíam entre 6 a 15 anos de formados (50,20%). Na Tabela 2, é apresentado a caracterização do perfil laboral da amostra estudada.

Tabela 2 – Distribuição dos participantes do estudo segundo variáveis laborais, Santa Maria, RS, 2022 (n = 450)

Variáveis	Categorias	Frequência (n)	Percentual (%)
Campus onde trabalha	Santa Maria	417	92,70
	Palmeira das Missões	13	2,90
	Frederico Westphalen	12	2,70
	Cachoeiro do Sul	8	1,80
Tempo de serviço (anos)	Até 5	77	17,1
	6 a 15	201	44,70
	16 a 30	131	29,10
	Mais de 30	41	9,10
Outro vínculo empregatício	Sim	56	12,40
	Não	394	87,60
Satisfação com o trabalho	Sim	369	82,00
	Não	81	18,00
Intenção de deixar o trabalho	Sim	81	18,00
	Não	369	82,00

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Em relação ao perfil laboral dos participantes, constata-se na Tabela 2 que prevaleceu o campus de Santa Maria como local de trabalho (92,70%), tempo de serviço de 6 a 15 anos (44,70%), não possui outro vínculo empregatício (87,60%), estavam satisfeitos com o seu trabalho (82,00%) e não tinham intenção de deixá-lo (82,00%). Na Tabela 3, é apresentado o perfil de saúde dos participantes do estudo.

Com intuito de caracterizar o perfil de saúde dos participantes do estudo foram analisadas as seguintes variáveis: prática de atividade física, número de vezes que pratica atividade física por semana, pratica de atividade de lazer, tempo para o lazer (horas/semana). Na Tabela 3, é apresentado o perfil de saúde dos participantes do estudo.

Tabela 3 – Distribuição dos participantes de estudo segundo variáveis de saúde, Santa Maria, RS, 2022 (n = 450)

Variáveis	Categorias	Frequência	Percentual (%)
Prática atividade física	Sim	292	64,90
	Não	158	35,10
Número de vezes que pratica atividade física por semana?	Não pratica	158	35,10
	1 a 2	99	22,00
	3 a 4	147	32,70
	Mais de 4	46	10,20
Pratica de atividade de lazer	Sim	353	78,40
	Não	97	21,60
Tempo para o lazer (horas / semana)	Não tenho tempo	97	21,60
	Até 5	174	38,70
	6 a 15	123	27,30
	16 a 25	39	8,70
	Mais de 25	9	2,00

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Ao observar a Tabela 3, verifica-se que a maioria dos participantes praticavam atividade física (64,90%) entre 3 a 4 vezes por semana (32,70%) e de lazer (78,40%) dedicando de seu para este fim em média de até 5 horas por semana (38,70%). Porém, também houve um número expressivo na amostra (158 participantes do estudo) que afirmaram não praticar atividade física (35,10%) e também 97 participantes não possuíam tempo para o lazer (21,60%).

No próximo item, serão apresentados os três artigos que compõem as análises de validação psicométrica da ESCAM versão para o Brasil.

4.2 ARTIGO 1

INVARIÂNCIA ESTRUTURAL E EVIDÊNCIAS DE VALIDADE DA ESCALA
SUBJETIVA DE CARGA MENTAL DE TRABALHO (ESCAM) PARA O BRASIL

Autores

Mauren Pimentel Lima, Rafaela Andolhe, Ana Luiza Parcianello Cerdótes, Paula Andrea
Ceballo Vásquez, Luis Felipe Dias Lopes**RESUMO**

Objetivo: testar a invariância estrutural da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e investigar suas evidências de validade para o Brasil.

Método: Estudo metodológico, desenvolvido em 2022, com 450 servidores públicos de instituição federal de ensino superior do Rio Grande do Sul. A coleta de dados ocorreu na modalidade *on-line*. Os resultados foram, estatisticamente, analisados pela técnica de Modelagem de Equações Estruturais com estimação dos Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM) com o algoritmo do software *SmartPLS*[®] versão 3.3.9.

Resultados: Os achados evidenciaram valores de consistência interna, de validades convergente e discriminante, bem como, para a colineariedade superiores aos aceitáveis. A escala também apresentou relevância preditiva. A análise fatorial multigrupo confirmou a estrutura multidimensional da escala formada pelo total de cinco dimensões correlacionadas comprovando sua invariância estrutural.

Conclusão: A ESCAM para o Brasil atendeu aos quesitos de validade, o que indica seu potencial para avaliar a carga mental subjetiva em trabalhadores no contexto investigado.

Palavras-chave: ESCAM; Carga de trabalho; Psicometria; Modelagem por equações estruturais; Invariância de medida; Validade; Confiabilidade; Análise fatorial multigrupo.

STRUCTURAL INVARIANCE AND EVIDENCE OF VALIDITY OF THE SUBJECTIVE MENTAL WORKLOAD SCALE (ESCAM) FOR BRAZIL

Authors

Mauren Pimentel Lima, Rafaela Andolhe, Ana Luiza Parciannelo Cerdótes, Paula Andrea Ceballo Vásquez, Luis Felipe Dias Lopes

ABSTRACT

Objective: to test the structural invariance of the Subjective Mental Work Load Scale (ESCAM) and investigate its validity evidence for Brazil.

Method: Methodological study, developed in 2022, with 450 public servants from a federal higher education institution in Rio Grande do Sul. Data collection took place online. The results were statistically analyzed using the Structural Equation Modeling technique with Partial Least Squares estimation (PLS-SEM) with the SmartPLS[®] software algorithm version 3.3.9.

Results: The findings showed values for internal consistency, convergent and discriminant validity, as well as for collinearity that were higher than acceptable. The scale also showed predictive relevance. Multigroup factor analysis confirmed the multidimensional structure of the scale formed by a total of five correlated dimensions, proving its structural invariance.

Conclusion: ESCAM for Brazil met the validity requirements, which indicates its potential to assess the subjective mental load in workers in the investigated context.

Keywords: ESCAM; Workload; Psychometrics; Structural equation modeling; Measurement; invariance; Validity; Reability; Multigroup Factor Analysis.

1 INTRODUÇÃO

O conceito de carga mental de trabalho é considerado complexo, de modo que, universalmente, não existe uma definição. No entanto, há o consenso de que a carga mental corresponde a interação entre as características do trabalho, do indivíduo e situacionais (CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2009, 2012, 2019).

Construto oriundo de vertentes teóricas e campos do conhecimento distintos, o que lhe conferiu sua natureza multidimensional, pluralidade metodológica e diversidade quanto aos seus instrumentos avaliativos (CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2009; 2012; 2019).

Em termos de métodos, a sua avaliação conta com diferentes formas de medidas que são classificadas como fisiológicas (ex. verificação das taxas cardíaca, dilatação pupilar), de rendimento (ex. baseadas em múltiplas tarefas) e as subjetivas (CABRERA; GONZÁLEZ; FERNAUD, 2009; CANEPA, 2010; CARDOSO; CONTIJO, 2012; VÁSQUEZ et al., 2014; CEBALLO-VÁSQUEZ et al., 2016).

As medidas subjetivas se caracterizam pela avaliação individual, o que permite ao pesquisado experimentar a carga mental durante o desempenho de sua tarefa inferindo objetivamente as suas exigências (VÁSQUEZ, 2004).

Esse tipo de medida assume importância pela sua fácil aplicabilidade, baixa necessidade de instrução, boa adesão, pouca invasividade e sem exigir muitos requisitos para sua implementação (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009, 2019; VÁSQUEZ et al., 2014; CEBALLO-VÁSQUEZ et al., 2016).

Classicamente, dentre os instrumentos do tipo subjetivos são, mais amplamente, empregados para avaliar a carga mental de trabalho o *Subjective Workload Assessment Technique* (SWAT) de Reid, Eggemeier e Shingledecker (1981, 1982) e *Task Load Index* (NASA-TLX) de Hart e Staveland (1988) (CANEPA, 2010; CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2012).

Tais escalas avaliam a carga mental, sob uma perspectiva ergonômica, motivo pelo qual necessitam de ambientes reproduzidos ou capazes de simular condições específicas de trabalho para sua aplicação (CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2009; CARDOSO; CONTIJO, 2012).

Esses são instrumentos também são voltados para a avaliação da carga apenas em trabalhadores que pertencem aos setores de produção e com ênfase em linha de montagem (CABRERA; GONZÁLEZ; FERNAUD, 2009; CARDOSO; CONTIJO, 2012).

Essas particularidades verificadas nos instrumentos subjetivos, instigaram o desenvolvimento da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM), originalmente, proposta por pesquisadoras espanholas (CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2009).

De natureza multidimensional, a ESCAM avalia a percepção global da carga mental com base na atividade realizada pelo trabalhador, de modo que, independentemente do cargo, tipo de trabalho executado ou ambiente em que é executado, sendo estes, uns de seus principais diferenciais em relação aos demais instrumentos que avaliam este construto (CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2009).

A estrutura da ESCAM compreende fatores relacionados as características e as condições temporais de trabalho, o que permite verificar os efeitos prejudiciais da carga reconhecidos por sintomas de fadiga mental (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009, 2019).

Inicialmente a ESCAM foi composta pelo total de 31 itens e cinco dimensões sendo estes: quantidade e complexidade da informação, demandas cognitivas do trabalho, organização temporal, características das tarefas realizadas e consequências para a saúde (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009).

Posteriormente, foi proposta a versão de 20 itens que mantiveram o total de cinco dimensões que passaram a ser denominadas de: demandas cognitivas e complexidade da tarefa, características da tarefa, organização temporal, ritmo de trabalho e consequências para a saúde (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009) e passou a ser, amplamente, empregada para trabalhadores de qualquer setor da economia (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2019).

Para cada questionamento da ESCAM, o participante indica sua concordância com itens de acordo com escala *Likert* de 5 pontos (1-5) com variações de “muito baixo/ discordo totalmente/ insuficiente” até “muito alto/ concordo totalmente/mais que suficiente”. Nas análises, os itens de 11 a 16 possuem direção reversa (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2019).

A ESCAM foi construída e validada para a realidade espanhola em 2009 para trabalhadores de diferentes setores da economia, dentre estes, diretores executivos, empregados de oficinas, pesquisadores entre outros (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2019).

Entre os anos de 2014 e 2016, a ESCAM foi validada para o contexto Chileno país onde foram desenvolvidos estudos com essa escala (VÁSQUEZ et al., 2014, CEBALLO-VÁSQUEZ et al., 2016).

O equador também realizou estudo com ESCAM em associação com a síndrome de burnout para avaliar a carga mental e docentes de universidade do Quito (SERPA; IMBANQUINGO, 2013).

Na Espanha a análise psicométrica da ESCAM, indicou a retirada de 11 questões, resultando no total de 20 itens distribuídos em cinco dimensões. No Chile a análise psicométrica da escala manteve-se com 20 itens distribuídos em cinco dimensões (VÁSQUEZ et al., 2014, 2016). A adaptação da ESCAM para o contexto Chileno, e apresentou um desempenho psicométrico adequado (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al., 2014, CEBALLO-VÁSQUEZ et al., 2016).

No ano de 2020, a ESCAM passou por rigoroso processo de adaptação transcultural para o português do Brasil. E, foram avaliadas as equivalências conceitual, semântica, operacional e de mensuração (CERDÓTES, 2020).

O presente estudo teve como objetivo testar a invariância estrutural da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e investigar suas evidências de validade para o Brasil. Para tanto, foi elencada a seguinte hipótese geral de estudo: H0: A invariância estrutural da ESCAM entre os gêneros da amostra evidencia a sua validade para o Brasil.

A partir dessa pressuposição, foram elencadas o total de 10 hipóteses, que foram estabelecidas das relações entre as subescalas da ESCAM com a variável gênero da amostra, e deram, origem ao modelo testado no estudo.

Essa escala pode ser utilizada para o diagnóstico situacional para a carga mental percebida em trabalhadores, favorecendo a organização de medidas interventivas afim de otimizar os níveis deste fenômeno psicossocial.

Além disso, o uso da ESCAM auxilia na reflexão do processo saúde-doença pela possibilidade de verificar as demandas atencionais, de concentração e memorização requeridas pelo trabalho, assim como, de outros aspectos que possibilitam subsidiar ações que visam a mitigação dos seus efeitos negativos a saúde dos trabalhadores.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ÉTICOS

2.1 DELINEAMENTO, PERÍODO E LOCAL DO ESTUDO

Estudo metodológico, com ênfase na avaliação psicométrica da ESCAM para o Brasil, após criterioso processo de adaptação transcultural realizado por Cerdótes (2020). A coleta de dados ocorreu na modalidade *on-line*, entre os meses de junho a novembro de 2020, em uma universidade pública do estado do Rio Grande do Sul.

2.2 POPULAÇÃO OU AMOSTRA, PROTOCOLO DE ESTUDOS E ASPECTOS ÉTICOS

Participaram do estudo 450 trabalhadores ocupantes do cargo de técnicos administrativos em educação (TAE's). O instrumento utilizado foi do tipo auto preenchível, o qual foi disponibilizado via e-mail institucional.

No *link* de acesso do instrumento, foram anexados os termos de confidencialidade (TC) dos dados e de consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que atenderam os preceitos éticos e legais do presente estudo, o qual está sob aprovação pelo Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAEE) número 44261821.8.0000.5346.

O instrumento foi composto por variáveis sócio demográficas, laborais e de saúde que visavam a caracterização do perfil dos participantes. E inclui também a Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) versão validada quanto ao conteúdo para o Brasil por Cerdótes (2020), que avalia a carga mental global percebida pelo trabalhador. A ESCAM possui 20 itens dispostos em cinco dimensões: demandas cognitivas e complexidade do trabalho, características do trabalho, organização do tempo, ritmo do trabalho e consequências para a saúde (CÉRDOTES, 2020; GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009).

Sua finalidade é gerar uma média global da percepção da carga mental do trabalhador. A ESCAM também possibilita realizar pontuações específicas para cada dimensão que variam entre 1 e 5, correspondendo 1 “sub carga mental” e 5 “sobrecarga mental”, e também podem ser estimados por percentis com pontos de corte de 25º, 50º a 75º (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2019).

2.3 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos foram, inicialmente, armazenados e organizados em planilha eletrônica do *Office Excel versão 365*, para verificação de possíveis erros e inconsistências.

Posteriormente, foi gerado um banco de dados e submetido à análise quantitativa pelos *Softwares Statistical Package for Social Science (SPSS versão 26)*, *Statistical Analysis System (SAS versão 9.2)* e *SmartPLS® (versão 3.3.9)*.

A análise dos dados para fins de caracterização do perfil dos participantes foi realizada por medidas descritivas, sendo estas, frequências (n) e porcentagem (%). Já, avaliação das dimensões do instrumento ocorreu pelo método de padronização de escores (Equação 1), visando sua comparação e classificação (LOPES, 2018).

$$Ep_i = 100 * \frac{(Soma - \text{Mínimo})}{(\text{Máximo} - \text{Mínimo})} \quad (1)$$

onde:

Ep_i = Escore padronizado por dimensão i;

Soma = Soma dos escores válidos por dimensão i;

Mínimo = menor escore possível da dimensão i;

Máximo = maior escore possível da dimensão i.

Os valores originais da ESCAM foram adaptados para escore proposto padronizado (Ep_i), conforme classificação apresentada na Quadro 1.

Quadro 1 - Adaptação da ESCAM originalmente proposta pelos autores com a pontuação padronizada

Score do instrumento original	Score padronizado (Ep_i) (%)	Classificação
ESCAM		
De 0 a 25	0,00 a 25,00	Sub carga mental
De 25 a 75	25,01 a 75,00	Carga mental ideal ou adequada
De 75 a 100	75,01 a 100,00	Sobrecarga mental

Fonte: Elaborada pela autora a partir de Lopes (2018, p. 35).

Em Quadro 1, verifica-se que os escores originais do instrumento passaram de valores ordinais para porcentagem (%), atendendo a seguinte classificação: de 0,00% a 25,00% (Sub carga mental), de 25,01% a 75,00% (Carga mental ideal ou adequada) e 75,01% a 100,00% (Sobrecarga mental).

Para testar de invariância estrutural da ESCAM e investigar suas evidências de validade para o Brasil, foi aplicada a técnica de Modelagem de equações estruturais por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM) baseado em HAIR et al., (2017).

A PLS-SEM consiste em técnicas estatísticas de análise multivariada dos dados, compostas por regressão múltipla e análise fatorial, que visam avaliar uma série de inter-relações (TABACHNICK, FIDELL, 1996; HAIR et al., 2017).

Segundo os autores a construção da PLS-SEM, inicialmente, é estabelecida de um modelo teórico, previamente, definido, o qual possibilitará a determinação das múltiplas relações de dependências (ou causais) entre as variáveis que o constituem, permitindo sistematizá-las, de modo, abrangente e consistente os fenômenos a serem investigados.

Posterior, ao desenvolvimento do modelo teórico o qual é formado pelas hipóteses (ou pressuposições) as quais são expressas pelo pesquisador, é gerado o diagrama de caminho inicial, que corresponde a sua representação gráfica sendo, portanto, especificadas as relações e parâmetros de interesse no modelo (HAIR et al., 2017).

Para os autores após, a representação gráfica do diagrama de caminhos inicial, este é convertido em duas etapas, que são denominadas de modelo de mensuração (etapa1) e modelo estrutural (etapa 2), que equivalem a avaliação sistemática da PLS-SEM, conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Avaliação sistemática dos resultados PLS-SEM

Critérios de avaliação PLS-SEM		Conceito	Valores de referência
Etapa 1 - Modelo de mensuração	Consistência interna (coeficiente alfa de Cronbach e confiabilidade composta)	É a estimativa da confiabilidade baseada nas intercorrelações das variáveis observadas (HAIR et al., 2017)	$0,7 < \alpha < 0,95$ $0,7 < \rho_c < 0,95$
	Validade convergente (confiabilidade variância média extraída)	É a verificação de as VL's são "não viesadas" (HAIR et al., 2017).	VME > 0,5
	Validade discriminante (Fornell-Larcker e HTMT confirmado pelo método bootstrapping)	É a porção que os dados são explicados pelas VL's (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014). É um critério mais eficiente que o de Fornell Larcker, vem a ser uma estimativa da correlação entre as VL's (NETEMEYER; BEARDER; SHARMA, 2003).	$\sqrt{VME} > r_{ij}$ para $i \neq j$
Etapa 2- Modelo estrutural	Colineariedade (<i>Variance Inflation Factor</i> - VIF)	A existência de fortes correlações entre as VL's indica problemas de colinearidade (HAIR et al., 2017).	VIF < 5,0
	Coeficiente estrutural (β) (método Bootstrapping) Teste t de Student (relação entre as dimensões)	Avalia a significância do valor do coeficiente estrutural (confirmação da hipótese ou não) (HAIR et al., 2017).	$H_1: \beta \neq 0$ $t_c > 1,96$ ($p < 0,05$)
	Coeficiente de determinação (R^2) (método bootstrapping)	Avalia a porção da variabilidade das VL's preditoras (endógenas) (COHEN, 1988; LOPES et al., 2020).	$0,02 \leq R^2 \leq 0,075$ (fraco) $0,075 < R^2 \leq 0,19$ (moderado) $R^2 > 0,19$ (forte)
	Relevância preditiva (Q^2) (método blindfolding)	Avalia o grau de acurácia do modelo final (CHIN, 2010; HAIR et al., 2017; LOPES et al., 2020)	$0,01 \leq Q^2 \leq 0,075$ (fraco) $0,075 < Q^2 \leq 0,25$ (moderado) $Q^2 > 0,25$ (forte)
	Análise multigrupo (MGA) (Teste permutação e MGA de Henseler's)	Analisa a invariância (ou equivalência) entre dois grupos distintos da amostra (HENSELER et al., 2016; NGUYEN-PHUOC et al., 2021)	$H_0: \beta_1 = \beta_2$ $p > 0,05$

Fonte: Adaptado de HAIR et al. (2017, p. 106) e LOPES et al. (2020).

Feitas as avaliações dos resultados sistemáticos da PLS-SEM, é elaborado o diagrama de caminho final, o qual permite averiguar a adequação do modelo teórico, pela confirmação das hipóteses propostas que são, estatisticamente, obtidas (HAIR et al., 2017).

No presente estudo, adotou-se no modelo teórico pressuposto como variável controle o gênero da amostra analisada e a preditiva (endógena também denominada de dependente) a

dimensão demandas cognitivas e complexidade do trabalho (DCCT) com base nas autoras originais da ESCAM, por afirmarem ser a fonte primária da carga mental de trabalho (CABRERA; GONZÁLEZ; FERNANDES, 2009).

3 RESULTADOS

Serão apresentados os resultados obtidos quanto a descrição do perfil da amostra, as medidas descritivas da ESCAM e as etapas sistemáticas da PLS-SEM quanto ao modelo teórico pressuposto do estudo.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS PARTICIPANTES

O perfil sócio demográfico dos participantes evidenciou o predomínio do gênero feminino (65,30%), com faixa de idade entre 30 a 40 anos (32,40%), casados (70%), com filhos (60,61%) e pós graduados como mestres (33,10%).

As variáveis de perfil laboral revelaram maior parte dos participantes com tempo de serviço de 6 a 15 anos (50,2%), não possuía outro vínculo empregatício (87,6%), satisfeitos com o trabalho e sem intenção de deixar o trabalho (82,0%).

No perfil de saúde houve maior concentração de participantes com hábitos de prática física (64,9%), realizadas entre 3 a 4 vezes por semana (32,7%), que afirmavam dedicar seu tempo para lazer (78,4%) com média de até 5 horas/semana (38,7%).

3.2 MEDIDAS DESCRITIVAS ESCAM

As medidas descritivas da ESCAM serão apresentadas por meio de médias e desvio padrão obtidos na amostra pesquisada, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Medidas descritivas da ESCAM na amostra analisada (n = 450)

ESCAM	Média	Desvio padrão
Dimensão 1. Demandas Cognitivas e Complexidade do Trabalho	3,53	1,007
Dimensão 2. Características do Trabalho	3,34	1,000
Dimensão 3. Organização do Tempo	3,08	1,102
Dimensão 4. Ritmo de Trabalho	2,87	0,687
Dimensão 5. Consequências para a Saúde	3,08	1,143

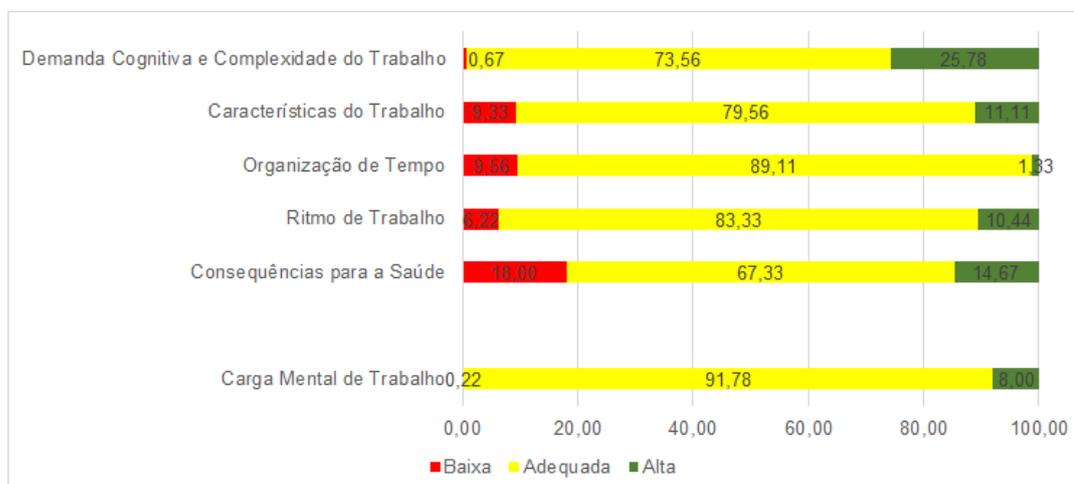
*Os itens de número 11, 12, 13,14, 15 e 16 da ESCAM deverão ser invertidos. Assim os itens passarão a assumir a seguinte intensidade: - Itens 11, 12 e 13: (5) “insuficiente”, (4) “pouco suficiente”, (3) “exato”, (2) “suficiente” e (1) “mais que suficiente”; - Itens 14, 15 e 16: (5) “discordo totalmente”, (4) “discordo parcialmente”, (3) “não discordo nem concordo”, (2) “concordo parcialmente” e (1) “concordo totalmente”. Fonte: Elaborado com base González, Cabrera e Fernaud (2009, 2018) e Cerdótes (2020)

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

De acordo com a Tabela 1, a comparação das médias alcançadas por dimensões da ESCAM revelou maior pontuação para as “demandas cognitivas e complexidade do trabalho” 3,53 (1,007) e a menor para o “ritmo no trabalho” 2,87 (0,687).

Na Figura 1, são apresentados os valores de carga mental de trabalho e de suas dimensões alcançados na amostra com base no Escore Proposto (Epi).

Figura 1 – Níveis de Carga Mental de trabalho e por dimensões (n = 450)



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

De acordo com a Figura 1, o nível global de carga mental percebido na amostra foi, predominantemente, para a classificação ideal ou adequada (91,78%). Por dimensões da ESCAM, a maior parte dos participantes consideravam a classificação ideal ou adequada com

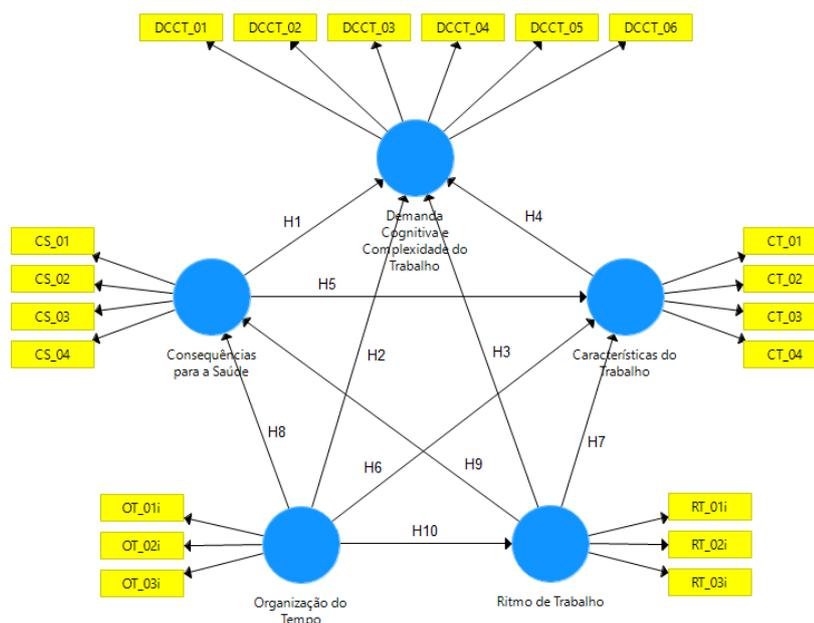
valores mais expressivos para organização do tempo (89,11%) e menores para consequências para a saúde (67,33%).

3.3 MODELO TEÓRICO PRESSUPOSTO OU DIAGRAMA DE CAMINHO INICIAL

Para avaliar o modelo teórico proposto foram estabelecidas relações entre as cinco dimensões que formam a ESCAM. Para tanto, utilizou-se técnica de Modelagem de Equações Estruturais de Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM) constituída pelas etapas 1 e 2, que são respectivamente, formadas pelos modelos de mensuração e estrutural (HAIR et al.,2017).

Na Figura 1 será apresentado o modelo teórico proposto (diagrama de caminho inicial) do presente estudo.

Figura 1 – Modelo teórico pressuposto ou diagrama de caminho inicial da ESCAM



Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

O modelo teórico ou diagrama de caminho inicial (Figura 1) é pressuposto que a ESCAM possui invariância estrutural (equivalência) na amostra analisada, sendo o gênero a sua variável controle e a dimensão demandas cognitivas e complexidade do trabalho do construto a preditora a fim de tornar a escala válida para o Brasil.

Em Quadro 3, serão apresentadas as hipóteses elencadas que visaram a confirmação do modelo teórico final pressuposto.

Quadro 3 – Hipóteses propostas para formulação do modelo teórico

Hipóteses	Definição
H1	As consequências para a saúde (CS) se relacionam com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho (DCCT) entre a variável gênero da amostra
H2	A organização do tempo (OT) se relaciona com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho (DCCT) entre a variável gênero da amostra
H3	O ritmo de trabalho (RT) se relaciona com as demandas cognitivas e complexidade de trabalho (DCCT) entre a variável gênero da amostra
H4	As características do trabalho (CT) se relacionam com as demandas cognitivas e complexidade de trabalho (DCCT) entre a variável gênero da amostra
H5	As consequências para a saúde (CS) se relacionam com as características do trabalho (CT) entre a variável gênero da amostra
H6	A organização do tempo (OT) se relaciona com as características do trabalho (CT) entre a variável gênero da amostra
H7	O ritmo de trabalho (RT) se relaciona com as características do trabalho (CT) entre a variável gênero da amostra
H8	A organização do tempo (OT) se relaciona com as consequências para a saúde (CS) entre a variável gênero da amostra
H9	O ritmo de trabalho (RT) se relaciona com consequências para a saúde (CS) apresentando entre a variável gênero da amostra
H10	A organização do tempo (OT) se relaciona com o ritmo de trabalho (RT) entre a variável gênero da amostra

Fonte: Adaptado de CABRERA; GONZÁLEZ; FERNAUD (2009), HAIR et al. (2017), LOPES et al. (2020).

A seguir serão apresentados os resultados referentes da avaliação sistemática PLS-SEM a qual engloba a etapa 1 (modelo de mensuração) contendo a consistência interna, validade convergente e discriminante do modelo teórico pressuposto no estudo.

3.3.1 Avaliação do modelo de mensuração – Consistência interna e validades convergente e discriminante

No modelo de mensuração (Etapa 1) constam como critérios de avaliação a consistência interna do modelo teórico pressuposto verificada pelos coeficientes alfa de Cronbach (α) e confiabilidade composta (ρ_c).

Também consta a validade convergente e discriminante verificadas, respectivamente, pela variância média extraída (VME) e os métodos Fornell-Larcker e HTMT confirmado pelo método *bootstrapping*. Tais resultados serão apresentados em Tabela 1.

Tabela 1 – Avaliação do modelo de mensuração – consistência interna e validade convergente

ESCAM (Dimensões)	AC (α)		CC (ρ_c)		VME	
	Fem.	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.	Mas.
Demanda Cognitiva e Complexidade do Trabalho	0,819	0,779	0,872	0,850	0,546	0,508
Características do Trabalho	0,788	0,764	0,812	0,783	0,559	0,557
Organização do Tempo	0,795	0,727	0,863	0,841	0,555	0,547
Ritmo de Trabalho	0,703	0,704	0,837	0,725	0,535	0,531
Consequências para a Saúde	0,885	0,876	0,919	0,913	0,741	0,725

Nota: AC = Alfa de Cronbach; CC = Confiabilidade Composta; VME = Variância Média Extraída

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Na Tabela 1 observa-se que os coeficientes alfa de Cronbach (α) e confiabilidade composta (ρ_c) apresentaram os valores de consistência interna dentro dos limites aceitáveis dentro (entre 0,7 a 0,95). Quanto a validade convergente verificada pela variância média extraída apresentou VME>0,5.

Em Tabela 2 serão apresentados os resultados para a validade discriminante do modelo do estudo.

Tabela 4 – Avaliação do modelo de mensuração – validade discriminante

Dimensões	\sqrt{VME}	Matriz de Correlação de Pearson (Feminino)				
		CT	CS	DCCT	OT	RT
CT	0,748	1,000				
CS	0,861	0,429	1,000			
DCCT	0,739	0,588	0,445	1,000		
OT	0,745	0,135	0,255	0,087	1,000	
RT	0,731	0,295	0,288	0,362	0,320	1,000
Matriz de Correlação de Pearson (Masculino)						
CT	0,746	1,000				
CS	0,851	0,585	1,000			
DCCT	0,713	0,513	0,334	1,000		
OT	0,740	0,308	0,333	0,189	1,000	
RT	0,729	0,218	0,333	0,395	0,406	1,000

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Os resultados de validade discriminante conforme Tabela 5, revelam no método de Fornell-Larcker que a raiz quadrada das VME's para cada dimensão foi maior do que os valores das correlações de Pearson.

Em relação ao HTMT (pelo método *bootstrapping* com 5.000 subamostras) apresentou valores menores que 1 para o limite superior (95% de confiança).

3.3.2 Avaliação do modelo estrutural – Colinearidade, coeficiente de determinação, coeficiente estrutural, relevância preditiva e análise multigrupo

Para a avaliação do modelo estrutural (Etapa 2) constam como critérios de avaliação do modelo teórico pressuposto a colinearidade com base no Variance Inflation Fator (VIF), coeficientes de determinação (R^2) e estrutural (β) ambos pelo método *bootstrapping*.

Também é verificada a sua relevância preditiva (Q^2) pelo método *blindfolding* e análise multigrupo pelos testes Henseler's e de permutação.

Em Tabela 5 é apresentado os resultados alcançados quanto a colinearidade do modelo.

Tabela 5 - Avaliação do modelo estrutural – colinearidade

Dimensões Exógenas	Dimensões Endógenas			
	CS	CT	DCCT	RT
VIF (Feminino)				
CS		1,133	1,315	
CT			1,275	
OT	1,114	1,150	1,150	1,000
RT	1,114	1,179	1,225	
VIF (Masculino)				
CS		1,187	1,652	
CT			1,555	
OT	1,197	1,263	1,291	1,000
RT	1,197	1,264	1,264	

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

Na Tabela 5 constatou-se que as VIF's tanto na relação das dimensões das mulheres quanto nas relações das dimensões dos homens apresentam valores não alarmantes, ou seja $VIF < 5$, portanto o modelo não apresenta problemas de multicolinearidade, na Tabela 6 serão apresentados os coeficientes estruturais (β) e a confirmação das hipóteses do modelo pressuposto, segundo o teste *t de student* pelo método *bootstrapping*.

Tabela 6 – Avaliação do modelo estrutural - Coeficiente estrutural (β) e a confirmação das hipóteses segundo o teste t de student pelo método bootstrapping

Relação estrutural	Hipóteses	Coeficiente estrutural (β)	Desvio Padrão	Teste t	p-valor	Significância
CS → DCCT	H1	0,144	0,048	3,022	0,003	Aceita
OT → DCCT	H2	-0,082	0,044	1,854	0,064	Rejeitada
RT → DCCT	H3	0,236	0,046	5,096	0,000	Aceita
CT → DCCT	H4	0,441	0,042	10,487	0,000	Aceita
CS → CT	H5	0,445	0,044	10,155	0,000	Aceita
OT → CT	H6	0,020	0,055	0,360	0,719	Rejeitada
RT → CT	H7	0,127	0,050	2,535	0,011	Aceita
OT → CS	H8	0,200	0,064	3,118	0,002	Aceita
RT → CS	H9	0,239	0,048	4,979	0,000	Aceita
OT → RT	H10	0,336	0,062	5,440	0,000	Aceita

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

Por meio de Tabela 6 contata-se que apenas duas hipóteses (avaliação das relações estruturais do modelo) foram rejeitas, sendo estas, H2 (OT → DCCT) e a H6 (OT → CT).

Logo, do total de 10 hipóteses propostas para avaliar o modelo, 8 foram empiricamente aceitas com coeficientes estruturais (β) apresentando relações diretas entre as dimensões.

Na Tabela 7 serão apresentados os valores dos coeficientes de determinação (R^2) e da relevância preditiva do modelo pelo método *blindfolding*.

Tabela 7 - Avaliação do modelo estrutural – Coeficientes de determinação (R^2) e a relevância preditiva (Q^2)

Dimensões Endógenas	R^2 (p-valor)	SQO	SQR	Q^2
Demanda Cognitiva e Complexidade do Trabalho (DCCT)	0,385 (0,000)	2.700,00	2.162,58	0,199
Características do Trabalho (CT)	0,256 (0,000)	1.800,00	1.571,80	0,127
Ritmo de Trabalho (RT)	0,113 (0,001)	1.350,00	1.283,22	0,049
Consequências para a Saúde (CS)	0,129 (0,000)	1.800,00	1.647,59	0,085

SQO = Soma dos Quadrados Observados; SQR: Soma dos Quadrados dos Resíduos.

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

Na Tabela 7 nota-se que os coeficientes de determinação (R^2) alcançaram valores entre $0,075 < R^2 \leq 0,19$ e, também, com $R^2 > 0,19$, ou seja, a porção da variabilidade das VL's predictoras (endógenas) modelo são de moderadas a forte. Já a relevância preditiva teve valores de $Q^2 > 0,25$ o que revelou acurácia do modelo como sendo nível forte.

A seguir serão apresentados os resultados a partir da análise multigrupo pelo teste de permutações e de MGA de Henseler's. Na Tabela 8 serão apresentados os achados dos testes de permutações etapa 1 e 2.

Tabela 8 - Avaliação do modelo estrutural – Invariância pelo teste de permutações (Etapa 1 e Etapa 2)

Dimensões	Etapa 1		Etapa 2			Invariância de Medição Parcial Estabelecida
	Invariância Configural (Mesmo algoritmo para ambos os grupos)		Invariância de composição			
			Correlação	IC	p - valor	
CT	Sim		0,997	[0,984; 1.000]	0,528	Sim
CS	Sim		0,999	[0,997; 1.000]	0,998	Sim
DCCT	Sim		0,998	[0,994; 1.000]	0,540	Sim
OT	Sim		0,975	[0,855; 1.000]	0,606	Sim
RT	Sim		0,964	[0,954; 1.000]	0,097	Sim

IC = Intervalo de Confiança

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

Na Tabela 8 percebe-se por meio dos testes de permutação que na etapa 1 (invariância configural) e etapa 2 (invariância de composição) os valores das correlações apresentaram um nível de significância maior que 0,05, indicando que não haver diferença significativa entre os gêneros da amostra estabelecendo invariância estrutural parcial. Na Tabela 9 serão apresentados os valores obtidos para o teste de permutações para a etapa 3 (diferenças entre médias e variâncias entre os gêneros).

Tabela 9 – Avaliação do modelo estrutural- Invariância pelo Teste de permutações (Etapa 3)

Dimensões	Etapa 3 – Parte 1			Etapa 3 – Parte 2			Invariância de medição total estabelecida
	Diferença entre as Médias			Diferença entre as Variâncias			
	(F - M)	p-valor	Igual?	(F - M)	p-valor	Igual?	
CT	0,022	0,054	Sim	0,155	0,200	Sim	Sim
CS	0,041	0,085	Sim	-0,002	0,988	Sim	Sim
DCCT	0,015	0,136	Sim	-0,012	0,934	Sim	Sim
OT	0,064	0,548	Sim	0,223	0,114	Sim	Sim
RT	0,102	0,312	Sim	0,230	0,103	Sim	Sim

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

Na Tabela 9 observa-se na etapa 3 (parte 1 e 2) que não houve diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) em relação as médias e na variância das amostras analisada confirmando invariância de medição total estabelecida no modelo. A seguir serão apresentados os resultados alcançados na análise fatorial multigrupo pelo teste de Henseler's (Tabela 10).

Tabela 10 - Avaliação do modelo estrutural – Análise fatorial multigrupo (MGA) pelo teste de Henseler's

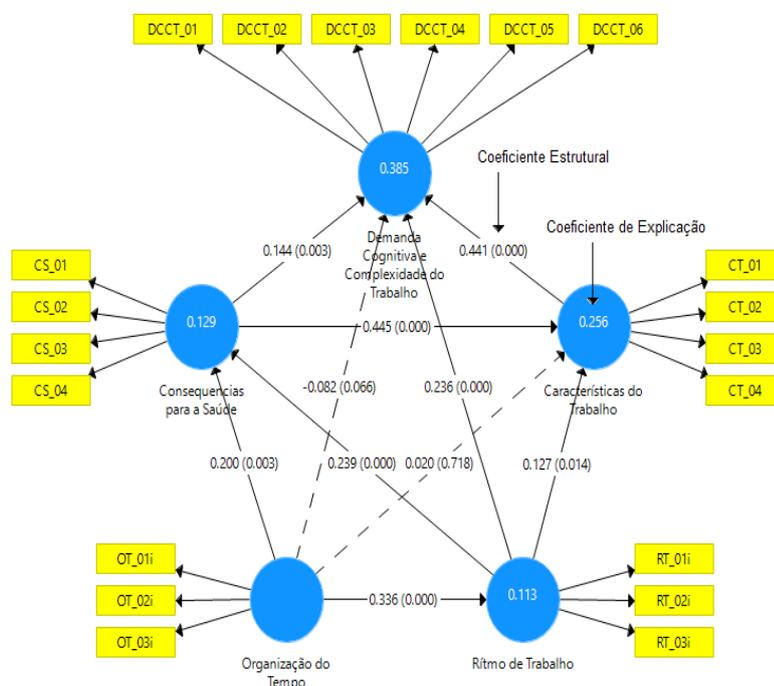
Hip.	Relação	CC (F - M)	p-valor (diferenças)		Resultado
			Henseler's MGA	Teste de Permutação	
H1	CS → DCCT	0,025	0,151	0,112	Não / Não
H2	OT → DCCT	-0,006	0,946	0,943	Não / Não
H3	RT → DCCT	-0,143	0,142	0,136	Não / Não
H4	CT → DCCT	-0,035	0,693	0,691	Não / Não
H5	CS → CT	-0,168	0,059	0,065	Não / Não
H6	OT → CT	-0,155	0,154	0,176	Não / Não
H7	RT → CT	0,208	0,052	0,053	Não / Não
H8	OT → CS	-0,058	0,622	0,643	Não / Não
H9	RT → CS	0,003	0,978	0,971	Não / Não
H10	OT → RT	-0,086	0,416	0,456	Não / Não

CC = Coeficiente de Caminho

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

De acordo com Tabela 10, verifica-se que os valores de MGA pelo teste de Henseler's apresentaram nível de significância ($p > 0,05$), ou seja, não há diferenças entre os betas das mulheres vs dos homens. O teste de permutação também obteve os mesmos resultados ($p > 0,05$). Portanto ambos os testes, confirmaram não haver diferenças significativas entre os grupos da amostra (gênero) analisada. Na Figura 2 será apresentado o diagrama de caminho final.

Figura 2 - Modelo teórico pressuposto ou diagrama de caminho final da ESCAM



Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Na Figura 2 observou-se que o coeficiente estrutural β entre as consequências para a saúde e características do trabalho (CS \rightarrow CT) foi de 0,445, indicando a maior relação direta significativa entre estes dois construtos.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: AVALIAÇÃO DAS HIPÓTESES DO MODELO PROPOSTO

Observa-se no modelo final (Figura 2) que do total de 10 hipóteses 8 foram aceitas no modelo com significância ($p < 0,05$). Entre essas, apenas duas das hipóteses elencadas (H_2 e H_6) não foram empiricamente suportadas ($p > 0,05$) no modelo.

Este estudo identificou relação direta entre as subescalas da ESCAM “consequências para a saúde” e “características do trabalho”, o que confirmou a (H_5) do presente estudo.

Dessa forma, se observa a evidente relação da percepção da carga mental pelo trabalhador com o tipo de atividade por ele desempenhada, e de seus reflexos sobre a sua saúde, vindo ao encontro do modelo teórico denominado de recursos múltiplos proposto por Wickens (2008).

Conforme o autor tal modelo propõe que o desempenho da carga mental empregada se eleva, à medida que, maior for o quantitativo de recursos cognitivos intrincados na realização de uma dada função de trabalho o que, potencialmente, ocasionará consequências negativas a saúde do trabalhador. Achado esse, verificado na amostra analisada o qual evidenciou a boa qualidade do modelo teórico proposto.

Reforçando esse dado, cabe citar o estudo de Aires, Peixoto e Pachú (2021) ao observarem as características presentes no contexto de trabalho de TAE's. Para os autores aspectos burocráticos como normas, divisão de trabalho, tarefas repetitivas e monótonas presentes no cargo impactam, negativamente, na saúde destes trabalhadores, os tornando mais predispostos a doenças, a exemplo, aquelas do tipo osteomusculares.

Outra relação direta ocorreu as subescalas da ESCAM “demandas cognitivas e complexidade do trabalho” as quais são consideradas, como as duas principais fontes de desequilíbrio na percepção da carga mental do trabalhador (GONZÁLEZ; CABRERA E FERNAUD, 2019), o que confirmou a hipótese (H_4).

Assim, as demandas mentais avaliam a percepção do trabalhador quanto ao seu esforço mental empregado na execução de seu trabalho, e engloba exigências de memorização,

concentração, controle de erros, capacidade de tomar decisões, entre outros, processos cognitivos e mentais que a tarefa requer para ser desempenhada (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2019).

Corroborando esses achados, estudo realizado por Aires, Peixoto e Pachú (2021) com 91 TAE's de uma universidade estadual da Paraíba, identificou níveis perceptivos elevados na amostra quanto as exigências mentais e cognitivas na execução de suas tarefas, especialmente, pelas características relacionadas ao cargo como a necessidade constante de memorização e uso de tecnologias por longos períodos.

Neste sentido, vale ressaltar que as “demandas cognitivas e complexidade do trabalho”, “características do trabalho” e “consequências para saúde” foram as subescalas da ESCAM que apresentaram o maior efeito sob o construto de carga mental de trabalho no modelo teórico proposto.

Com intuito de fortalecer esse achado, a análise da consistência interna da ESCAM evidenciou a sua homogeneidade pela obtenção de adequados coeficientes alfa de Cronbach com valores de 0,70 a 0,88, sendo estes, superiores aos identificados pelos pesquisadores espanhóis e criadores da escala ($\alpha = 0,75$) (CABRERA; FERNAUD; GONZÁLEZ, 2009).

A medida da consistência interna das dimensões da ESCAM neste estudo, também superaram os valores encontrados em uma amostra de 134 docentes universitários equatorianos onde o coeficiente alfa de cronbach foi de 0,85 (Serpa; Imbanquingo, 2013), o que evidenciou a boa qualidade do modelo hipoteticamente elaborado.

Apresentaram relação direta as subescalas da ESCAM “organização do tempo” e “ritmo de trabalho”, o que confirmou a hipótese (H_{10}).

Esse dado está em conformidade com González, Cabrera e Fernaud (2019) ao afirmarem haver proximidade entre as dimensões organização do tempo e ritmo de trabalho na avaliação do construto de carga mental de trabalho.

Para as autoras tais aspectos estão, intimamente, relacionados na percepção da carga mental por meio da variável tempo, ou seja, quando seus níveis são, excessivamente, escassos ou demasiados para o trabalhador executar suas funções, o que se soma, ao seu grau de controle o que reflete na (im) possibilidade de intercalá-lo com pausas para o descanso.

Reforçando esse achado Souza, Machado e La Falce (2023) verificaram entre TAE's de uma IFES situações de trabalho que demandavam destes um ritmo excessivo com poucas pausas para descanso, tendo como, a principal causa o baixo quantitativo de trabalhadores para

atender ao serviço. Realidade compatível com os achados deste estudo e que fortalecem a qualidade do modelo teórico pressuposto.

Foi identificado também relação direta entre as subescalas da ESCAM “ritmo de trabalho” e “consequência para a saúde”, o que confirmou a hipótese (H₉).

Esses achados são corroborados pelo estudo de Da Silva e Tolfo (2022) aplicado a TAE's de IFES, onde observaram, que suas atividades tendem a ser monótonas com ritmo repetitivo característico de sua natureza técnico-burocrática o que acarreta em exaustão entre os trabalhadores, fator este preditor ao risco e agravo a sua saúde.

O “ritmo de trabalho (RT)” e as “demandas cognitivas e complexidade do trabalho” da ESCAM (DCCT) também apresentaram relação direta, o que confirmou a hipótese (H₃).

Esse dado é reforçado com base nos achados de Faria e Sabino (2023) os quais identificaram que TAE's de IFES buscam a progressão na carreira adquirindo sua maior qualificação profissional, a exemplo, pós graduação, o que os possibilitam o aprimoramento de suas habilidades cognitivas como competências e conhecimentos, mas que tendem a intensificar o seu ritmo de trabalho.

As subescalas da ESCAM, “organização do tempo” versus “consequências para a saúde” se relacionaram diretamente o que confirmou a hipótese (H₈) do modelo.

Tal dado revela que o tempo necessário para desempenho das funções de trabalho, de fato, impactam nas condições de saúde dos trabalhadores, e esta relação afeta a percepção de carga mental nestes indivíduos indo ao encontro de González, Cabrera e Fernaud (2019).

No entanto, na amostra analisada, o efeito observado entre OT → CS, embora, contribuía no modelo, ou seja, na percepção da CMT, a relação entre as dimensões não se mostrou tão expressiva para a medida do construto, em especial, pela intensidade da força identificada.

Neste sentido, Ceballos-Vásquez et al. (2016) menciona que a dimensão consequências para a saúde incide de maneira direta e modular na percepção da carga pelo trabalhador, inicialmente, por sintomas de fadiga mental, o que justifica a intensidade do relacionamento observado entre OT → CS na amostra pesquisada.

Outra relação direta foi identificada entre as “consequências com a saúde” e as “demandas cognitivas e complexidade do trabalho” o que comprovou a hipótese (H₁).

Esse resultado obtido no estudo, se mostra em concordância com a investigação de Serpa e Imbanquingo (2013) realizada com docentes de universidades do Equador que

apresentavam alteração na percepção da carga associado ao esforço cognitivo por exigências de concentração, memorização, processo decisório entre outros aspectos que alteram a saúde do trabalhador.

E, por fim houve relação direta entre o “ritmo de trabalho” e “características do trabalho” sendo aceita da hipótese (H₇) do modelo.

Esse achado está em consonância com a literatura do tema na qual a associação do ritmo de trabalho com o cansaço, irritação, fadiga e outros sintomas presente no trabalhador que podem resultar em alterações a sua saúde (VÁSQUEZ et al. 2014).

Deste modo, o relacionamento entre esses construtos (RT → CT) indica que há incremento na percepção da CMT, pela possibilidade de o trabalhador distribuir o seu tempo para a conclusão de suas tarefas sem ocorram erros. Na amostra analisada, a organização do tempo se mostrou adequada devido as condições ambientais, o que está em acordo com Vásquez et al. (2014).

Neste sentido, é oportuno mencionar os dados obtidos por Lopes e Silva (2018) em estudo no qual foram analisadas as características de trabalho segundo a autopercepção de TAE's de IFES.

Segundos os autores esses trabalhadores se autopercebem satisfeitos com seu ambiente de trabalho, primeiramente, por estimular a sua criatividade e gerar bons relacionamentos interpessoais, e em segundo, por aprimorar suas potencialidades quanto seus conhecimentos e habilidades.

A fim de reforçar esse achado, cabe mencionar as evidências encontradas quanto a consistência interna das dimensões ritmo e características do trabalho no modelo proposto, as quais alcançaram valores acima de 0,70 (HAIR et al., 2017).

Embora, sejam considerados adequados foram os mais baixos em comparação as demais subescalas da ESCAM, sendo este um comportamento semelhante ao identificado nos estudos originais e preliminar da escala (GONZALEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al. 2014; CEBALLO-VÁSQUEZ et al., 2016).

5 CONCLUSÃO

Este estudo testou a invariância estrutural entre os gêneros da amostra e investigou as evidências de validade da ESCAM para o Brasil, os quais foram confirmados por meio da modelagem por equações estruturais por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM).

Deste modo, os procedimentos estatísticos empregados neste estudo possibilitaram concluir que ESCAM versão para o Brasil é um instrumento válido, confiável com propriedades psicométricas consistentes para a análise da carga mental subjetiva em trabalhadores brasileiros.

Tal instrumento também poderá subsidiar o desenvolvimento de estratégias de interventivas orientadas ao redesenho de cargos de trabalho, possibilitando níveis mais equilibrados de carga mental tanto para a melhoria da saúde do trabalhador como dos serviços prestados pelas organizações no que concerne ao desempenho.

A principal limitação deste estudo se refere a representatividade da amostra analisada, visto que, foi utilizada apenas uma porção específica de trabalhadores.

Também se considera como uma limitação do estudo o período da coleta de dados, o qual ocorreu, durante pandemia de Covid-19, mais especificamente, na transição entre medidas de restrições e de isolamento para a flexibilização da população, em geral, o que pode ter impactado na avaliação da carga mental entre os pesquisados.

Sugere-se uma reavaliação das hipóteses não confirmadas no modelo, o que promoverá o refinamento e aprimoramento do atual instrumento.

Também recomenda-se testar a invariância estrutural da ESCAM e as evidências de validade em todos os demais grupos da amostra tais como idade, tipo de função exercida no cargo, entre outros.

Como contribuições, salienta-se que este foi um estudo pioneiro na utilização da técnica de modelagem por equações estruturais como forma de análise psicométrica aplicada nos estudos de validação da ESCAM.

REFERÊNCIAS

AIRES, L. D. M. N.; PEIXOTO, M. D. S. R. M.; PACHÚ, C. O. Avaliação do contexto de trabalho e custo humano do trabalho entre técnicos administrativos de uma instituição pública

de ensino superior na Paraíba. **Revista Interdisciplinar em Saúde**, v. 8, n. 1, p. 146-162, 2021. DOI: 10.35621/23587490.

CANEPA, C. D. Actividad Laboral y Carga Mental de Trabajo. **Ciência y trabajo**, v. 12, n. 36, p. 281-292, 2010.

CARDOSO, M. S; GONTIJO, L. A. Avaliação da carga mental de trabalho do desempenho de métodos de mensuração: NASA TLX e SWAT. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 4, p. 873- 884, 2012.

CEBALLOS-VÁSQUEZ, P.; ROLO-GONZÁLEZ, G.; HERNÁNDEZ-FERNAUD, E.; DÍAZ-CABRERA, D. PARAVIC-KLIJN, T. BURGOS-MORENO, M.; BARRIGA, O. Validación de la Escala Subjetiva de Carga mental de trabajo (ESCAM) en profesionales de la salud de Chile. **Univ. Psychol**, v. 15, n. 1, p 261-271, 2016.

CERDÓTES, Ana Luiza Parcianello. **Validação de conteúdo da Escala Subjetiva de carga mental de trabalho (ESCAM) para o português do Brasil**. 2020. 241p. Dissertação (Mestrado em enfermagem) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2020.

CHIN, W. W. **How to Write Up and Report PLS Analyses**. In: VINZI, V. . et al. (Eds.). . Esposito VINZI, V.; CHIN, W. W.; HENSELER, J.; WANG, H. Eds., Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications. New York: Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, p. 655-690, 2010.

COHEN, J. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. 2. ed. New York: Psychology Press, 1988.

FARIA, V. F.; SABINO, G. F. T. Formação stricto sensu de servidores técnico-administrativos em educação: percepção de gestores e servidores qualificados. **Revista Eletrônica de Educação**, [S. l.], v. 17, p. 2023. DOI: 10.14244/198271993787.

GONZÁLEZ, G.R.; CABRERA, D. D.; FERNAUD, E. H. Desarrollo de una Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM), **Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones**, v. 25, n. 1, p. 29-37, 2009.

GONZÁLEZ, G.R.; CABRERA, D. D.; FERNAUD, E. H. **Carga mental de trabajo**. Guías de intervención. Espanha: Sínteses, 2012.

GONZÁLEZ, G.R.; CABRERA, D. D.; FERNAUD, E. H. **ESCAM. Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo**. Instituto Canario de Seguridad Laboral. Universidad de la Laguna, 2019.

HAIR, J. J. F. HULT, G. T. M.; RINGLE, C.; SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Los Angeles: Sage publications, 2017.

HENSELER, J., RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. Testing measurement invariance of composites using partial least squares. **International Marketing Review**, v. 33, n. 3, p. 405-431, 2016.

LOPES, L. F. D. **Métodos quantitativos aplicados ao comportamento organizacional**. Santa Maria: Voix, 2018. Disponível em: <https://www.gpcet.com/wp-content/uploads/2021/06/Livro-GPCET-e-book.pdf>.

LOPES, S. V.; SILVA, M. C. D. Estresse ocupacional e fatores associados em servidores públicos de uma universidade federal do sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 11, p. 3869-3880, 2018. DOI: 10.1590/1413-812320182311.28682015

LOPES, L. F. D.; CHAVES, B. M.; FABRICIO, A.; ALMEIDA, D. M.; OBREGON, S. L.; LIMA, M. P.; SILVA, W. V.; CAMARGO, M. E.; VEIGA, C. P.; MOURA, G. L.; SILVA, L. S. C. V.; COSTA, V. M. F. Analysis of Well-Being and Anxiety among University Students. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 11, p. 3874, 2020. DOI: 10.3390/ijerph17113874

NETEMEYER, R. G., BEARDEN, W. O.; SHARMA, S. **Scaling Procedures: Issues and Applications**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2003. DOI: 10.4135/9781412985772

NGUYEN-PHUOC, TRAN, A. T. P.; VAN NGUYEN, T.; LE, P. T.; SU, D. N. Investigating the complexity of perceived service quality and perceived safety and security in building loyalty among bus passengers in Vietnam - A PLS-SEM approach. **Transport Policy**, v. 101, p. 162-173. 2021. DOI: 10.1016/j.tranpol.2020.12.010

RINGLE, C. M.; SILVA, D. D.; BIDO, D. D. S. Modelagem de Equações Estruturais com Utilização do Smartpls. **Revista brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, 2014. DOI: 10.5585/remark.v13i2.2717

RINGLE, C. M.; WENDE, S.; BECKER, J. M. **SmartPLS 3**. GmbH: SmartPLS, 2015. <https://www.smartpls.com>.

SERPA, A. V.; IMBAQUINGO, Á. O. Carga mental y Síndrome de Burnout en docentes a tiempo completo de una universidad de Quito. **Eídos**, n. 6, p. 36-47, 2013. DOI: 10.29019/eidos.v0i6.106

SOUZA, G. C.; GUIMARÃES, L. V. M.; LA FALCE, J. L. Vivências de servidores em um contexto de desflexibilização da jornada de trabalho **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 22, n. 1, p. 159-179, 2023. DOI: 10.21529/RECADM.2023007.

TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S. **Using Multivariate Statistics**. 3 ed. New York: Harper Collins, 1996.

VÁSQUEZ, P. C; KLIJN, T. P.; MORENO, M. B.; BARRIGA, O. Validación de escala subjetiva de carga mental de trabalho em funcionários/as universitários. **Ciência y enfermeira XX**, v. 2, p. 73-82, 2014.

VÁSQUEZ, Paula Andrea Ceballos. **Percepción de riesgos psicosociales y carga mental de los trabajadores/as del equipo de salud de unidades de pacientes críticos**. 2004. 267p. tese (Doctorado en enfermeira) – Universidad de Concepción, Chile, 2004.

WICKENS, C. Multiple resources and mental workload. **Human Factors and Ergonomics Society**, v. 50, n.3, p. 449 -55, 2008.

4.2 ARTIGO 2

CARGA MENTAL DE TRABALHO E ESTRESSE OCUPACIONAL EM SERVIDORES DE UNIVERSIDADE PÚBLICA: ANÁLISE APARTIR DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS

Autores

Mauren Pimentel Lima, Rafaela Andolhe, Luis Felipe Dias Lopes, Paula Andrea Ceballo Vásquez

RESUMO

Objetivo: Avaliar as relações existentes entre as subescalas e itens da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e da *Job Stress Scale* (JSS).

Método: Estudo transversal, desenvolvido em 2022, com 450 servidores públicos de instituição federal de ensino superior do Rio Grande do Sul. A coleta de dados ocorreu na modalidade *online*. Instrumento empregado do tipo auto autopreenchível contendo variáveis de perfil dos participantes e a Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho versão validada quanto ao conteúdo por Cerdótes (2020) e a *Job Stress Scale* de Alves (2004) versão Brasil. Os resultados foram gerados, estatisticamente, pela técnica de Modelagem de Equações Estruturais com estimação dos Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM) com o algoritmo do software *SmartPLS*[®] versão 3.3.9.

Resultados: Os resultados de perfil evidenciaram predomínio de participantes do gênero feminino (65,30%), faixa de idade 30 a 40 anos (32,40%), casados (70%). Os trabalhadores TAE's percebem seus níveis de carga mental de trabalho como adequadas, possuem alto apoio social do trabalho e são ativos no trabalho (alta demanda e alto controle). O modelo final proposto entre a JSS e ESCAM apresentou relações, em sua maioria, diretas entre os domínios demanda-controle e inversas com o apoio social para as dimensões da carga mental de trabalho.

Conclusão: Conclui-se, que o modelo demanda-controle e apoio social no trabalho apresentou-se como forte preditor para avaliação da percepção da carga mental subjetiva de trabalho pelas inter-relações estabelecidas, compondo um modelo robusto perfazendo a sua contribuição para produção do conhecimento na área de saúde do trabalhador.

Palavras-chave: ESCAM; JSS; Modelagem por Equações estruturais; Carga de trabalho, Estresse Ocupacional.

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN MENTAL WORK LOAD AND OCCUPATIONAL STRESS: EVIDENCE IN PUBLIC UNIVERSITY SERVANTS

Authors

Mauren Pimentel Lima, Rafaela Andolhe, Luis Felipe Dias Lopes, Paula Andrea Ceballo Vásquez

ABSTRACT

Objective: To evaluate the relationships between the subscales and items of the Subjective Mental Work Load Scale (ESCAM) and the Job Stress Scale (JSS).

Method: Cross-sectional study, developed in 2022, with 450 public servants from a federal higher education institution in Rio Grande do Sul. Data collection took place online. Self-administered instrument containing profile variables of the participants and the Subjective Mental Work Load Scale version validated for content by Cerdótes (2020) and the Job Stress Scale by Alves (2004) Brazilian version. The results were generated, statistically, using the Structural Equation Modeling technique with Partial Least Squares estimation (PLS-SEM) with the *SmartPLS*[®] software algorithm version 3.3.9.

Results: The profile results showed a predominance of female participants (65.30%), aged 30 to 40 years (32.40%), married (70%). TAE workers perceive their mental workload levels as adequate, have high social support from work and are active at work (high demand and high control). The final model proposed between JSS and ESCAM presented mostly direct relationships between the demand-control domains and inverse relationships with social support for the dimensions of mental workload.

Conclusion: It is concluded that the demand-control model and social support at work presented itself as a strong predictor for evaluating the perception of the subjective mental load of work due to the established interrelationships, composing a robust model making its contribution to the production of knowledge in the area of workers' health.

Keywords: ESCAM; JSS; Structural Equation Modeling; Work load; Occupational Stress

1 INTRODUÇÃO

O serviço público tem suas atividades de trabalho conduzidas por legislação específica e modelo de gestão, predominantemente, burocrático. Tal forma administrativa, tende a enrijecer a execução do trabalho o tornando rotineiro e pouco flexível (RIBEIRO; MANCEBO, 2013; TESSARINI JÚNIOR et al., 2020).

Essas circunstâncias, ao longo do tempo, podem desencadear tensões que comprometem a saúde e a qualidade de vida de seus trabalhadores, e repercutem nas organizações públicas como um todo (RIBEIRO; MANCEBO, 2013; TESSARINI JÚNIOR et al., 2020).

Sob essa ótica, se enquadram os serviços de universidades públicas devido, ao seu modo, de organização e gestão do trabalho, o qual é alicerçado em alto contingente de trabalhadores com funções e níveis de formação diversos (LOREIRO; MENDES; SILVA, 2017).

Dentre esses trabalhadores, observa-se a maior concentração de servidores atuantes como técnicos administrativos em educação (TAE's) os quais, adentram ao serviço público, por meio de concurso, o que lhe confere estabilidade no cargo (TESSARINI JÚNIOR; SALTORATO, 2021).

Ainda, cabe mencionar o plano de carreira dessa categoria de trabalhadores o qual é estruturado pela Lei n. 11.091, que define os meios de progressão e as funções exercidas, ditadas por sistema de hierarquização que atende a: requisitos de escolaridade, nível de responsabilidade, conhecimentos, habilidades específicas entre outras atribuições (BRASIL, 2005).

Considerando esse regimento, observa-se que as atividades de TAE's, em geral, são centralizadas em rotinas administrativas e operacionais, dentre estas, a principal é prestar suporte acadêmico, com o cunho de garantir a qualidade dos serviços prestados e do cumprimento do papel social que as universidades públicas exercem (TESSARINI JÚNIOR; SALTORATO, 2021).

Tendo em vista, a importância que as atividades desenvolvidas por esses trabalhadores assumem perante a sociedade, pesquisadores tem direcionado suas investigações para o seu contexto de trabalho, a fim de identificar os potenciais impactos em seu processo de saúde e doença (MOURA et al., 2018; TESSARINI JÚNIOR; SALTORATO, 2021; SILVA; TOLFO, 2022).

Neste sentido, Tessarini Júnior et al., (2020) verificaram no cenário de trabalho de TAE's de universidade pública a sua intensificação acompanhada de exigências elevadas de concentração, excesso de responsabilidades e de condutas negativas, como desavenças e disputas entre os colegas, o que tornava o ambiente hostil e vulnerável ao adoecimento.

Neste sentido, Urbanetto et al. (2011) reforçam a necessidade de detectar nos trabalhadores comportamentos e condições de trabalho que possam desencadear fenômenos de ordem psicossocial, entre estes, o estresse ocupacional.

Procedente do modelo demanda-controle, tal evento é definido pela alta exigência psicológica associada ao baixo controle no trabalho. As demandas se referem a imposições psicológicas que o trabalhador se depara ao realizá-lo, como a exemplo, pressão do tempo (KARASEK; THEORELL, 1990; ALVES et al., 2004).

E o controle compreende o grau de autoridade do trabalhador em relação ao processo decisório do trabalho e a possibilidade de empregar suas habilidades para executá-lo (KARASEK; THEORELL, 1990; ALVES et al., 2004).

A partir desses dois aspectos, emergem o total de quatro combinações que formam o modelo, sendo estas: alta exigência (alta demanda e baixo controle – pior situação), baixa exigência (baixa demanda e alto controle – melhor situação), trabalho passivo (baixa demanda e controle) e ativo (alta demanda e controle), situações que podem implicar no adoecimento dos trabalhadores (KARASEK; THEORELL, 1990; ALVES et al., 2004).

Tardiamente, o apoio social foi incluído ao modelo pela sua atuação como um amortecedor dos efeitos do estresse sobre os trabalhadores, visto que, esta dimensão representa as relações entre chefias e colegas que geram a cooperação e o aumento da autonomia no trabalho (JONHSON; HALL, 1988; ALVES et al., 2004; VÁSQUEZ, 2004).

De acordo com Godinho et al. (2019) o apoio social tem se mostrado presente no trabalho de TAE's de universidades públicas, o que evidencia, o fortalecimento de uma rede social positiva neste âmbito.

Por outro lado, em estudo conduzido por Lopes e Da Silva (2018) com TAE's de universidades públicas, identificou em 24% destes trabalhadores em situação de trabalho de alta exigência devido a causas físicas, sociais, emocionais e de sobrecarga existente no ambiente laboral. Condições essas, igualmente, favoráveis ao desequilíbrio na carga mental dos trabalhadores (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009).

Tal construto é definido como o produto da interação entre as características do trabalho (ex. o esforço cognitivo), do indivíduo (ex. escolaridade) e situacionais (ex. ruído,), sócio-organizacionais (ex. resolução de conflitos) entre outros (UNE-EN ISO100-75, 1996, 2001).

A percepção da carga tem sido analisada em diferentes trabalhadores sendo estes enfermeiros, docentes, funcionários de universidades entre outros cargos. Nessas populações foram identificadas a oscilação da carga, principalmente, pela percepção do esforço cognitivo na realização do trabalho (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; SERPA; IMBANQUINGO, 2013; VÁSQUEZ et al., 2014; CEBALLOS-VÁSQUEZ et al., 2016).

Assim, o construto de carga mental no trabalho, em virtude, de sua natureza multidimensional, gerou a criação de instrumentos variados para estimá-lo, mas em 2009, pesquisadoras da Espanha desenvolveram a escala subjetiva de carga mental de trabalho (ESCAM) que avalia subjetivamente os níveis global de carga mental em trabalhadores (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009).

A ESCAM permite identificar duas situações extremas e prejudiciais para a saúde os trabalhadores que são a sub carga e a sobrecarga mental e que ocasionam nestes a vigilância reduzida, monotonia, fadiga e/ou saturação mental (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009).

Frente essas considerações, observa-se que a condições de trabalho são determinantes ao processo de saúde e doença dos trabalhadores, o que indica a relevância de avaliar as relações entre o estresse ocupacional e carga mental de trabalho em TAE's que atuam em universidade pública.

A relação desses construtos também se mostrou necessária com base nos achados de revisão sistemática da ESCAM onde não foram identificados estudos relacionando esses fenômenos psicossociais em amostras com trabalhadores brasileiros (LIMA et al., 2022).

Deste modo, o presente estudo teve como objetivo avaliar as relações existentes entre as subescalas e itens da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e da *Job Stress Scale* (JSS).

Para tanto, foi elencada a seguinte hipótese geral de estudo: H₀: Há relação entre as dimensões da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho e a *Job Stress Scale* em servidores públicos de universidade federal de ensino superior.

Dessa pressuposição, foram elencadas o total de 15 hipóteses, que foram estabelecidas das relações entre os itens e subescalas da ESCAM e JSS e, deram, origem ao modelo proposto no estudo.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ÉTICOS

2.1 DELINEAMENTO E PARTICIPANTES DO ESTUDO

Estudo transversal realizado em amostra composta por 450 servidores públicos pertencentes ao cargo de técnicos administrativos em educação de instituição federal de ensino superior do estado do Rio Grande do Sul.

2.2 COLETA DE DADOS, INSTRUMENTOS E ASPECTOS ÉTICOS

A coleta de dados ocorreu na modalidade *on-line* entre os meses de julho a novembro de 2022. Para tanto, foi utilizado instrumento autoaplicável disponibilizado via e-mail institucional.

Em seu *link* de acesso, foram anexados os termos de confidencialidade dos dados e de consentimento Livre e Esclarecido, que atenderam os preceitos éticos e legais do presente estudo, o qual está sob aprovação pelo Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAEE) número 44261821.8.0000.5346.

O instrumento foi estruturado em duas partes sendo a primeira formada por variáveis sócio demográficas, laborais e de saúde que visavam a caracterização do perfil dos participantes.

Na segunda parte do instrumento constava a Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) versão validada quanto ao conteúdo para o Brasil por Cerdótes (2020) e a *Job Stress Scale (JSS)* versão válida para o Brasil por Alves (2004), ambas com estrutura multidimensional.

A ESCAM é composta pelo total de cinco dimensões, a saber: Demandas cognitivas e complexidade do trabalho (DCCT), características do trabalho (CT), organização do tempo (OT), ritmo do trabalho (RT) e consequências para a saúde (CS).

Sua finalidade é gerar uma média global da percepção da carga mental do trabalhador e, também possibilita, realizar pontuações específicas para cada dimensão que variam entre 1 e 5, correspondendo 1 (subcarga mental) e 5 (sobrecarga mental) que também podem ser estimados por percentis com pontos de corte de 25º, 50º a 75º.

A ESCAM é composta por 20 itens, avaliados em escala *Likert*, variando de 1 (muito baixo/discordo totalmente/insuficiente) a 5 (muito alto/concordo totalmente/mais que suficiente).

A JSS é constituída pelo o total de três domínios denominados de demanda, controle no trabalho (CT) e apoio social no trabalho (AS) que abrangem por 17 itens.

Tal modelo permite identificar quatro situações de trabalho com base nas relações entre seus domínios que são: trabalho ativo (alto controle/alta demanda), trabalho passivo (baixo controle/baixa demanda), baixa alta exigência (baixo controle/alta demanda) e alta exigência (baixo controle/alta demanda) sendo este último o que apresenta a maior predisposição ao estresse.

Os itens da JSS são distribuídos em *Likert*, com intensidade variando de 1 a 4 sendo 1 (nunca ou quase nunca/ discordo totalmente) a 4 (frequentemente /concordo totalmente).

Originalmente, a JSS atende a pontuações que variam entre valores de 5 a 20 pontos e de 6 a 24 pontos que, respectivamente, à medida que se elevam indicam maiores níveis de demanda ou controle e apoio social no trabalho.

2.3 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos foram, inicialmente, armazenados e organizados em planilha eletrônica do *Office Excel versão 365*, para verificação de possíveis erros e inconsistências.

Posteriormente, foi gerado um banco de dados o qual foi submetido à análise quantitativa pelos *Softwares Statistical Package for Social Science* (SPSS versão 26) e *SmartPLS*[®] (versão 3.3.9).

A análise dos dados para fins de caracterização do perfil dos participantes ocorreu, por meio de medidas descritivas, sendo estas, porcentagem (%) e frequências (n). Já, avaliação das dimensões do instrumento atendeu ao método de padronização de escores (Equação 1), visando sua comparação e classificação (LOPES, 2018).

$$Ep_i = 100 * \frac{(Soma - \text{Mínimo})}{(\text{Máximo} - \text{Mínimo})} \quad (1)$$

onde:

Ep_i = Escore padronizado por dimensão i;

Soma = Soma dos escores válidos por dimensão i;

Mínimo = menor escore possível da dimensão i;

Máximo = maior escore possível da dimensão i.

Os escores originais da ESCAM foram adaptados para proposto (Epi), conforme classificação apresentada na Quadro 1.

Quadro 1 - Adaptação da ESCAM e JSS originalmente proposta pelos autores com a pontuação padronizada

Escore do instrumento original	Escore Proposto (S _{si})	Classificação
ESCAM		
De 0 a 25	0,00 a 64,00	Sub carga mental
De 25 a 50	64,01 a 81,00	Carga mental ideal ou adequada
De 50 a 75	81,01 a 100,00	Sobrecarga mental
JSS		
De 0 a 125	0,00 a 50,00	Baixo(a) demanda, controle ou apoio social
De 121 a 146	50,01 a 100,00	Alto(a) demanda, controle ou apoio social

Fonte: Elaborada pela autora a partir de Lopes (2018, p. 35).

No Quadro 1, verifica-se que os escores originais do instrumento passaram de valores ordinais para porcentagem (%), atendendo a seguinte classificação: de 0,00% a 25,00% (sub carga mental), de 25,01% a 75,00% (ideal ou adequada) e 75,01% a 100,00% (Sobrecarga mental) para a ESCAM. Já para JSS os escores originais passaram a assumir a classificação de 0,00 a 50,00% (baixo(a) demanda, controle ou apoio social) e de 50,01 a 100,00% (alto(a) demanda, controle ou apoio social).

Para avaliar as relações existentes entre as subescalas da ESCAM e da JSS, foi aplicada a técnica de Modelagem de Equações Estruturais por Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM) baseado em Hair et al. (2017).

A PLS-SEM consiste em técnicas estatísticas de análise multivariada dos dados, compostas por regressão múltipla e análise fatorial, que visam avaliar uma série de inter-relações (TABACHNICK; FIDELL, 1996; HAIR et al., 2017).

Para os autores a construção da PLS-SEM, inicialmente, é estabelecida de um modelo teórico, previamente, definido, o qual possibilitará a determinação das múltiplas relações de dependências (ou causais) entre as variáveis que o constituem, permitindo sistematizá-las de modo abrangente e consistente os fenômenos a serem investigados.

Posterior, ao desenvolvimento do modelo teórico o qual é formado pelas hipóteses (ou pressuposições) as quais são expressas pelo pesquisador, é gerado o diagrama caminho inicial que corresponde a sua representação gráfica sendo, portanto, especificadas as relações e parâmetros de interesse no modelo (HAIR et al., 2017).

Para os autores após, a representação gráfica do diagrama de caminhos inicial, este foi convertido em duas etapas, que são denominadas de modelo de mensuração (etapa1) e modelo estrutural (etapa 2) que equivalem a avaliação sistemática da PLS-SEM, conforme Quadro 1.

Quadro 2 - Avaliação sistemática dos resultados PLS-SEM

		Crítérios de avaliação PLS-SEM	Conceito	Valores de referência
Testes	Etapa 1 - Modelo de mensuração	Consistência interna (coeficiente alfa de Cronbach e confiabilidade composta)	É a estimativa da confiabilidade baseada nas intercorrelações das variáveis observadas (HAIR Jr. et al., 2017)	$0,7 < \alpha < 0,95$ $0,7 < \rho_c < 0,95$
		Validade convergente (confiabilidade variância média extraída)	É a verificação de as VL's são "não viesadas" (HAIR et al., 2017).	VME > 0,5
		Validade discriminante (Fornell-Larcker e HTMT confirmado pelo método bootstrapping)	É a porção que os dados são explicados pelas VL's (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014). É um critério mais eficiente que o de Fornell Larcker, vem a ser uma estimativa da correlação entre as VL's (NETEMEYER; BEARDER; SHARMA, 2003).	$\sqrt{VME} > r_{ij}$ para $i \neq j$
	Etapa 2 - Modelo estrutural	Colineariedade (Variance Inflation Factor (VIF))	A existência de fortes correlações entre as VL's indica problemas de colinearidade (HAIR et al., 2017).	VIF < 5,0
		Coeficiente estrutural (β) (método Bootstrapping) Teste t de Student (relação entre as dimensões)	Avalia a significância do valor do coeficiente estrutural (confirmação da hipótese ou não) (HAIR et al., 2017).	$H_1: \beta \neq 0$ $t_c > 1,96$ ($p < 0,05$)
		Coeficiente de determinação (R^2) (método bootstrapping)	Avalia a porção da variabilidade das VL's preditoras (endógenas) (COHEN, 1988; LOPES et al., 2020).	$0,02 \leq R^2 \leq 0,075$ (fraco) $0,075 < R^2 \leq 0,19$ (moderado) $R^2 > 0,19$ (forte)
		Relevância preditiva (Q^2) (método blindfolding)	Avalia o grau de acurácia do modelo final (CHIN, 2010; HAIR et al., 2017; LOPES et al., 2020)	$0,01 \leq Q^2 \leq 0,075$ (fraco) $0,075 < Q^2 \leq 0,25$ (moderado) $Q^2 > 0,25$ (forte)

Fonte: Adaptado de HAIR et al. (2017, p. 106) e LOPES et al. (2020).

Feitas as avaliações dos resultados sistemáticos da PLS-SEM, é elaborado o diagrama de caminho final, o qual permite averiguar a adequação do modelo teórico, pela confirmação das hipóteses propostas (coeficientes estruturais) estatisticamente obtidas (Hair et al., 2017).

3 RESULTADOS

Serão apresentados os resultados obtidos quanto a descrição do perfil da amostra, as medidas descritivas da ESCAM, JSS e as etapas sistemáticas da PLS-SEM quanto ao modelo teórico pressuposto do estudo.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS PARTICIPANTES

O perfil sócio demográfico dos participantes evidenciou o predomínio de participantes do gênero feminino (65,30%), com faixa de idade entre 30 a 40 anos (32,40%), casados (70%), com filhos (60,61%) e pós graduados como mestres (33,10%).

As variáveis de perfil laboral revelaram maior parte dos participantes com tempo de serviço de 6 a 15 anos (50,2%), não possuía outro vínculo empregatício (87,6%), satisfeitos com o trabalho e sem intenção de deixar o trabalho (82,0%).

No perfil de saúde houve maior concentração de participantes com hábitos de prática física (64,9%), realizadas entre 3 a 4 vezes por semana (32,7%), que afirmavam dedicar seu tempo para lazer (78,4%) com média de até 5 horas/semana (38,7%).

3.2 MEDIDAS DESCRITIVAS ESCAM E DA JSS

As medidas descritivas da ESCAM e da JSS serão apresentadas com base em médias e desvio padrão, conforme Tabela 1.

Tabela 1- Medidas descritivas da ESCAM e JSS na amostra analisada (N=450)

Subescalas	Média	Desvio padrão
ESCAM		
Dimensão 1. Demandas Cognitivas e Complexidade do Trabalho	3,53	1,007
Dimensão 2. Características do Trabalho	3,34	1,000
Dimensão 3. Organização do Tempo	3,08	1,102
Dimensão 4. Ritmo de Trabalho	2,87	0,687
Dimensão 5. Consequências para a Saúde	3,08	1,143
JSS		
Domínio 1. Demanda	2,58	0,994
Domínio 2. Controle	3,52	0,686
Domínio 3. Apoio social	3,58	0,682

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

De acordo com a Tabela 1, ao comparar as médias alcançadas para as dimensões da ESCAM verifica-se que as “demandas cognitivas e complexidade do trabalho” obtiveram a maior pontuação 3,53 (1,007) e o “ritmo no trabalho” a menor 2,87 (0,687).

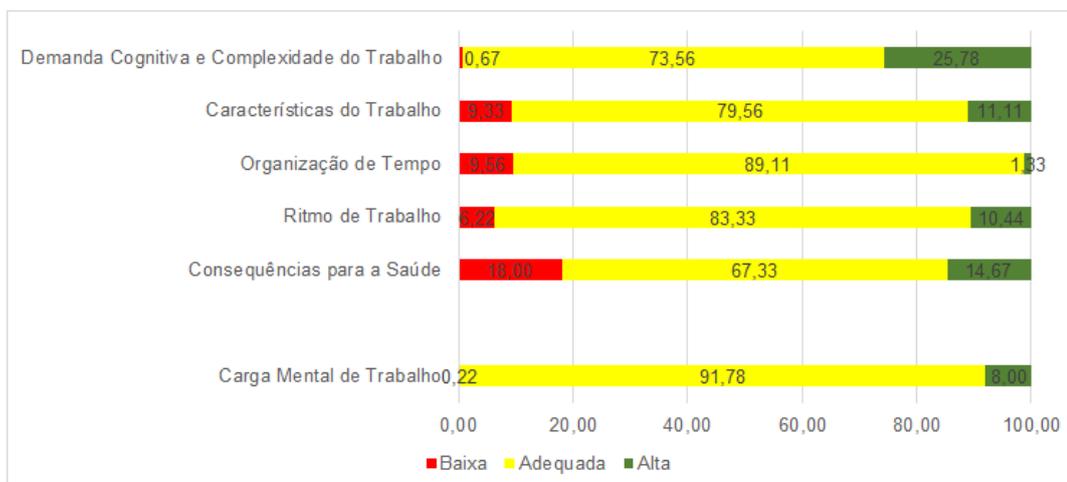
Em relação a JSS, a comparação das médias por domínios evidenciou pontuações mais expressivas para o “apoio social no trabalho” 3,58 (0,682) e valores menores para a “demanda” 2,58 (0,994). Na Tabela 2 é apresentada classificação n (%) das subescalas do estudo com base no Escore Proposto (E_{pi}).

Tabela 2 – Classificação n (%) das subescalas do estudo com base no Escore Proposto (E_{pi}) (n = 450)

Subescalas	Classificação n (%)		
Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM)	Subcarga mental	Carga Mental Ideal	Sobrecarga mental
	1 (0,22%)	413 (91,78%)	36 (8%)
	Baixa demanda no trabalho	Alta demanda no trabalho	
	211(46,98%)	239 (53,11%)	
<i>Job Stress Scale (JSS)</i>	Baixo controle no trabalho	Alta demanda no trabalho	
	10 (2,22%)	440 (97,78%)	
	Baixo apoio social no trabalho	Alto apoio social no trabalho	
	19 (4,22%)	431 (95,78%)	

Fonte: Elaborada pela autora (2023)

Figura 1 – Níveis de Carga Mental de trabalho e por dimensões (n = 450)

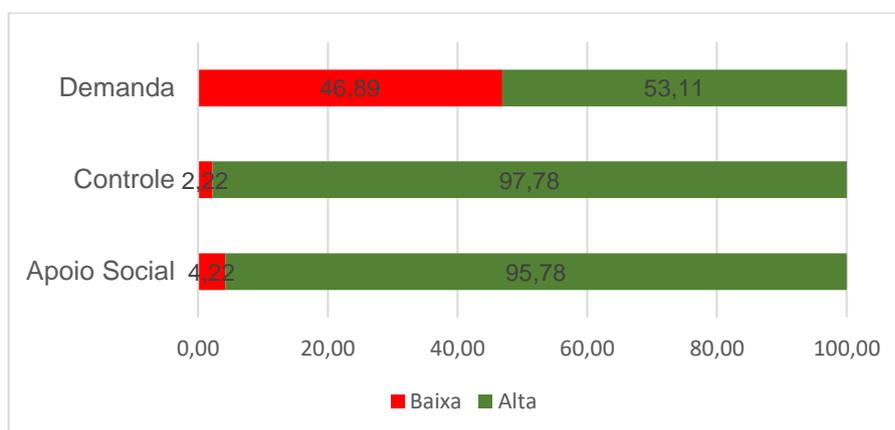


Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Com base na Tabela 2 e Figura 1, observa-se que a maioria dos participantes consideravam o nível de carga mental de trabalho como adequada/ideal (91,78%).

Por dimensões do construto, houve maior concentração de participantes para níveis adequados/ideais sendo que a “organização do tempo” alcançou percentuais mais expressivos (89,11%) seguido do “ritmo de trabalho” (83,33%). Na Figura 2 serão apresentados os níveis de demanda-controle e apoio social no trabalho na amostra analisada.

Figura 2 - Níveis de demanda-controle e apoio social no trabalho (n = 450)



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

De acordo com a Tabela 2 e Figura 2, verifica-se que a maior parcela da amostra investigada considerou níveis altos para os três domínios do modelo.

Dentre estes, o de maior concentração de participantes foi “apoio social no trabalho” (95,78%) seguido do “controle no trabalho” (97,78%) e demandas no trabalho (53,11%).

A seguir na Figura 3 são apresentados as situações de trabalho baseadas no Modelo Demanda-Controlle.

Figura 3 - Situações de trabalho baseadas no Modelo Demanda-Controlle (N=450).

		DEMANDA	
		Baixa	Alta
CONTROLE	Alto	BAIXA EXIGÊNCIA NO TRABALHO n = 206 (45,78%)	TRABALHO ATIVO n = 234 (52,00%)
	Baixo	TRABALHO PASSIVO n = 5 (1,11%)	ALTA EXIGÊNCIA NO TRABALHO n = 5 (1,11%)

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Na Figura 3 consta situações de trabalho baseadas no Modelo Demanda-Controlle, assim os achados revelaram o predomínio de participantes em situação de trabalho ativo (52,00%) seguido de baixa exigência no trabalho (45,78%).

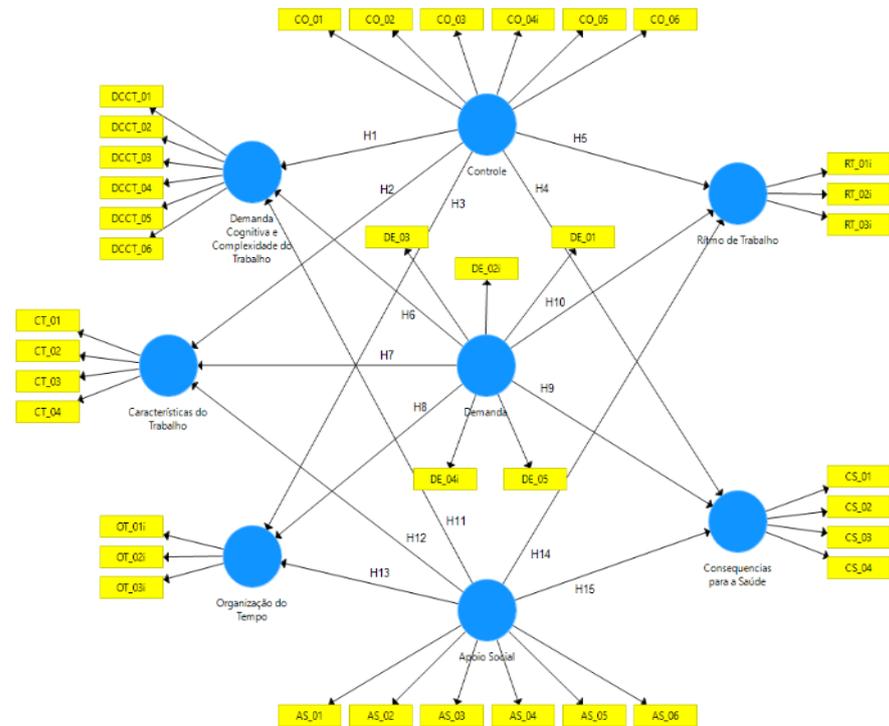
3.3 MODELO TEÓRICO PRESSUPOSTO OU DIAGRAMA DE CAMINHO INICIAL

Para avaliar o modelo teórico proposto foram estabelecidas relações entre as cinco dimensões que formam a ESCAM com os três domínios que compõem a JSS.

Para tanto, utilizou-se técnica de Modelagem de Equações Estruturais de Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM), constituída pelas etapas 1 e 2 que são, respectivamente, formadas pelos modelos de mensuração e estrutural (HAIR et al., 2017).

Na Figura 4 é apresentado o modelo teórico proposto ou diagrama de caminho inicial do presente estudo.

Figura 4 – Modelo teórico pressuposto ou diagrama de caminho inicial da ESCAM → JSS



Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

No modelo teórico ou diagrama de caminho inicial (Figura 4) foi pressuposto que ESCAM se relaciona com a JSS tendo a dimensão demandas cognitivas e complexidade do trabalho, como o construto preditor do modelo.

Em Quadro 3, serão apresentadas as hipóteses elencadas que visaram a confirmação do modelo teórico final pressuposto.

Quadro 3 – Hipóteses propostas para formulação do modelo teórico

(continua...)

Hipóteses	Definição
H1	O controle do trabalho se relaciona com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho
H2	O controle do trabalho se relaciona com as características do trabalho
H3	O controle do trabalho se relaciona com organização do tempo
H4	O controle do trabalho se relaciona com as consequências para a saúde
H5	O controle do trabalho se relaciona com o ritmo de trabalho
H6	A demanda no trabalho se relaciona com as com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho
H7	A demanda no trabalho se relaciona com as características do trabalho

Quadro 3 – Hipóteses propostas para formulação do modelo teórico

(conclusão...)

Hipóteses	Definição
H8	A demanda no trabalho se relaciona com organização do tempo
H9	A demanda no trabalho se relaciona com as consequências para a saúde
H10	A demanda no trabalho se relaciona com o ritmo de tempo
H11	O apoio social no trabalho se relaciona com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho
H12	O apoio social no trabalho se relaciona com as características do trabalho
H13	O apoio social no trabalho se relaciona com organização do tempo
H14	O apoio social no trabalho se relaciona com as consequências para a saúde
H15	O apoio social no trabalho se relaciona com o ritmo de tempo

Fonte: Adaptado de Cabrera; González; Fernaud (2009), Alves (2004), Hair et al. (2017), Lopes et al. (2020).

A seguir serão apresentados os resultados referentes da avaliação sistemática dos resultados PLS-SEM, correspondentes a etapa 1 (modelo de mensuração) na qual foram obtidos a consistência interna, validade convergente e discriminante do modelo teórico pressuposto no estudo.

3.3.1 Avaliação do modelo de mensuração – Consistência interna e validades convergente e discriminante

No modelo de mensuração (Etapa 1) constam como critérios de avaliação a consistência interna do modelo teórico pressuposto verificada pelos coeficientes alfa de Cronbach (α) e confiabilidade composta (ρ_c).

Também é observada a sua validade discriminante por meio dos métodos Fornell-Larcker e HTMT confirmado pelo método *bootstrapping*. Tais resultados são apresentados em Tabela 3.

Tabela 3 – Avaliação do modelo de mensuração – consistência interna e validade convergente

ESCAM (Dimensões)	α	ρ_c	VME
Demandas cognitivas e complexidade do trabalho (DCCT)	0,806	0,863	0,531
Características do trabalho (CT)	0,764	0,798	0,532
Organização do tempo (OT)	0,733	0,834	0,557
Ritmo de Trabalho (RT)	0,733	0,749	0,579
Consequências para a saúde (CT)	0,883	0,919	0,740
JSS (Domínios)	α	ρ_c	VME
Demanda no trabalho (DE)	0,795	0,861	0,560
Controle no trabalho (CT)	0,735	0,795	0,567
Apoio social no trabalho (AS)	0,828	0,870	0,573

Nota: AC = Alfa de Cronbach; CC = Confiabilidade Composta; VME = Variância Média Extraída

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Na Tabela 3 observa-se que os coeficientes alfa de Cronbach (α) e Confiabilidade Composta (ρ_c) apresentaram os valores de consistência interna dentro dos limites aceitáveis (entre 0,7 a 0,95) para ambas escalas (HAIR et al., 2017).

Na validade convergente verificada pela variância média extraída foi $VME > 0,50$, confirmando a convergência dos itens das escalas (HAIR et al., 2017). Em Tabela 4 serão apresentados os resultados para a validade discriminante do modelo do estudo.

Tabela 4 – Avaliação do modelo de mensuração – validade discriminante

Dimensões	\sqrt{VME}	Matriz de Correlação de Pearson							
		AS	CT	CS	CO	DE	DCCT	OT	RT
AS	0,757	1,000							
CT	0,730	-0,284	1,000						
CS	0,860	-0,371	0,482	1,000					
CO	0,753	0,059	0,295	0,161	1,000				
DE	0,748	-0,309	0,581	0,518	0,346	1,000			
DCCT	0,729	-0,136	0,558	0,397	0,578	0,572	1,000		
OT	0,716	-0,196	0,181	0,271	0,114	0,346	0,121	1,000	
RT	0,761	-0,285	0,271	0,303	0,213	0,424	0,371	0,333	1,000
LS (HTMT)_{97,5%}									
	CT	0,439							
	CS	0,501	0,684						
	CO	0,355	0,526	0,316					
	DE	0,458	0,842	0,678	0,554				
	DCCT	0,277	0,815	0,536	0,812	0,767			
	OT	0,335	0,428	0,43	0,343	0,552	0,319		
	RT	0,514	0,625	0,555	0,537	0,797	0,747	0,692	

LS = Limite Superior

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

Os resultados de validade discriminante observados em Tabela 4 revelam no método de Fornell-Larcker que a raiz quadrada das VME's para cada dimensão foi maior do que os valores das correlações de Pearson em ambas escalas (NETEMEYER; BEARDER; SHARMA, 2003; RINGLE; SILVA; BIDO, 2014). Em relação ao HTMT (pelo método *bootstrapping* com 5000 subamostras) apresentou valores menores que 1 para o limite superior (95% de confiança) para as escalas do estudo (NETEMEYER; BEARDER; SHARMA, 2003; RINGLE; SILVA; BIDO, 2014).

3.3.2 Avaliação do modelo estrutural – colinearidade, coeficiente de determinação, coeficiente estrutural e relevância preditiva

Para a avaliação do modelo estrutural (Etapa 2) constam como critérios de avaliação do modelo teórico pressuposto a colienariedade com base no variance Inflation fator, coeficientes de determinação (R^2) e estrutural (β), ambos pelo método *bootstrapping*. Em Tabela 5 são apresentados os resultados alcançados quanto a colinearidade do modelo.

Tabela 5 - Avaliação do modelo estrutural – colinearidade

Dimensões Exógenas	Dimensões Endógenas				
	CT	CS	DCCT	OT	RT
AS	1,145	1,145	1,145	1,145	1,145
CO	1,176	1,176	1,176	1,176	1,176
DE	1,296	1,296	1,296	1,296	1,296

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Na Tabela 5 observa-se que o maior valor de VIF no modelo proposto ocorreu na relação do domínio demanda da JSS (exógena) com as dimensões da ESCAM (endógenas), ou seja, $VIF < 5,0$, o que evidencia as fortes correlações entre as dimensões de um construto.

Em Tabela 6 serão apresentados os coeficientes estruturais (β) e a confirmação das hipóteses segundo o teste t de *student* pelo método *bootstrapping*.

Tabela 6 - Avaliação do modelo estrutural - coeficiente estrutural (β) e a confirmação das hipóteses segundo o teste t de student pelo método *bootstrapping*

	Hipótese Relação estrutural	Coefficiente estrutural (β)	Desvio Padrão	Teste t	p-valor	Significância
H1	CON → DCCT	0,438	0,036	12,151	0,000	Aceita
H2	CON → CT	0,134	0,046	2,928	0,003	Aceita
H3	CON → OT	0,013	0,061	0,214	0,830	Rejeitada
H4	CON → CS	0,024	0,046	0,521	0,602	Rejeitada
H5	CON → RT	0,112	0,051	2,174	0,030	Aceita
H6	DEM → DCCT	0,411	0,036	11,277	0,000	Aceita
H7	DEM → CT	0,491	0,040	12,294	0,000	Aceita
H8	DEM → OT	0,311	0,058	5,356	0,000	Aceita
H9	DEM → CS	0,436	0,042	10,437	0,000	Aceita
H10	DEM → RT	0,326	0,054	6,046	0,000	Aceita
H11	AS → DCCT	-0,034	0,036	0,954	0,340	Rejeitada
H12	AS → CT	-0,140	0,040	3,513	0,000	Aceita
H13	AS → OT	-0,100	0,047	2,121	0,034	Aceita
H14	AS → CS	-0,238	0,045	5,336	0,000	Aceita
H15	AS → RT	-0,191	0,046	4,124	0,000	Aceita

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

Por meio de Tabela 6 constatou-se que apenas três hipóteses (relações estruturais do modelo) foram rejeitadas, sendo estas, H3 (CON → OT), H4 (CON → CS) e a H11 (AS → DCCT). Logo, do total de 15 hipóteses 12 foram empiricamente aceitas com coeficientes estruturais (β), nas relações (diretas e indiretas) entre as dimensões apresentando significância de 5% ($p < 0,05$), ou seja, sem haver diferença significativa e o valor do teste t (superior a 1,96).

Na Tabela 7 serão apresentados os valores dos coeficientes de determinação (R^2) e da relevância preditiva do modelo pelo método *blindfolding*.

Tabela 7 - Avaliação do modelo estrutural – Coeficientes de determinação (R^2) e a relevância preditiva (Q^2)

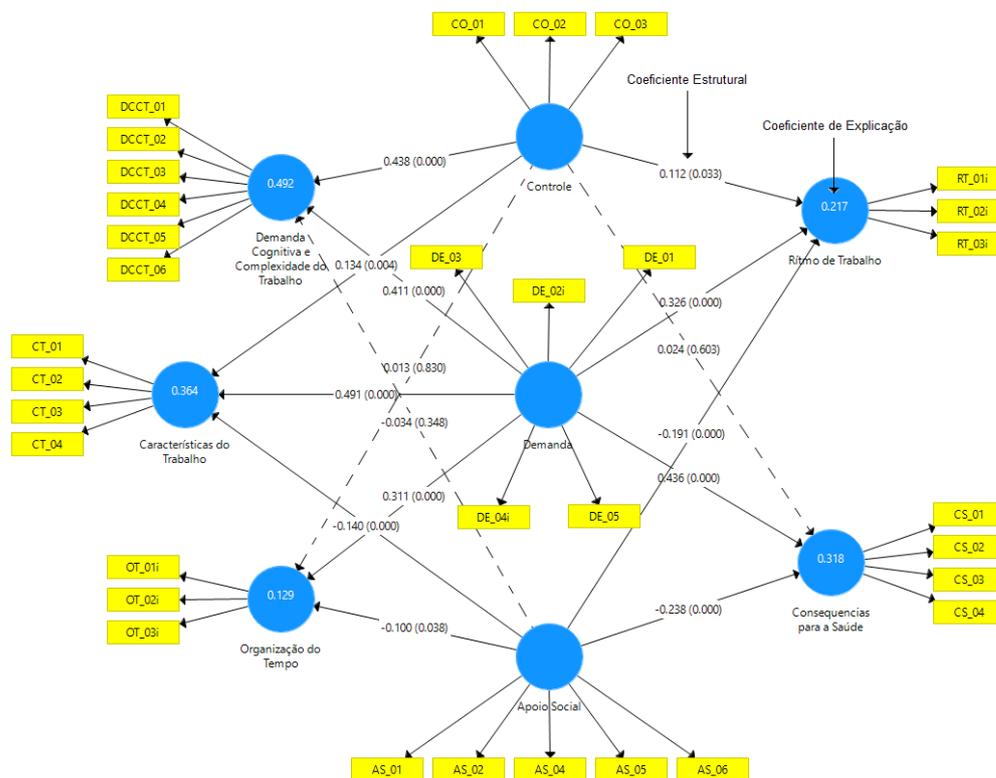
Dimensões	R^2 (p-valor)	SQO	SQR	Q^2
Demanda Cognitiva e Complexidade do Trabalho (DCCT)	0,492 (0,000)	2.700,00	2.018,23	0,253
Características do Trabalho (CT)	0,364 (0,000)	1.800,00	1.469,29	0,184
Organização do Tempo (OT)	0,129 (0,000)	1.350,00	1.286,25	0,047
Ritmo de Trabalho (RT)	0,217 (0,000)	1.350,00	1.219,94	0,096
Consequências para a Saúde (CS)	0,318 (0,000)	1.800,00	1.392,35	0,226

SQO = Soma dos Quadrados Observados; SQR: Soma dos Quadrados dos Resíduos.

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

Na Tabela 7 nota-se que os coeficientes de determinação (R^2) alcançaram valores entre $0,075 < R^2 \leq 0,19$ e, também com $R^2 > 0,19$, ou seja, a porção da variabilidade das VL's preditivas (endógenas) modelo são de moderadas a forte. Já a relevância preditiva teve valores de $Q^2 > 0,25$ o que revelou acurácia do modelo como sendo nível forte. Na Figura 5 será apresentado o diagrama de caminho final.

Figura 2 - Modelo teórico pressuposto ou diagrama de caminho final da ESCAM → JSS



Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

Na Figura5 observa-se que o maior coeficiente β entre a demanda no trabalho e as consequências para a saúde foi de 0,491, indicando a maior relação entre as dimensões das escalas.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: AVALIAÇÃO DAS HIPÓTESES DO MODELO PROPOSTO

Os servidores públicos dos cargos TAE's apresentaram a combinação de altos níveis de demandas-controle e apoio social revelando a situação de trabalho ativo na amostra.

Essa evidência indica que os trabalhadores do estudo são ativos por apresentarem alto esforço psicológico atrelado a sua ampla possibilidade decisória sobre o processo laboral, de modo que, determinam quando e como realizam a suas atividades, bem como, seus recursos intelectuais (KARASEK; THEORELL, 1990; ALVES, 2003).

Esses achados revelam que o estresse ocupacional na amostra é benéfico, de modo que, a atividade de trabalho é percebida como um desafio o que gera a maior motivação,

produtividade e aprendizado dos trabalhadores (KARASEK; THEORELL, 1990; ALVES, 2004; VÁSQUEZ, 2004).

Referente aos domínios da JSS, apresentou maior pontuação o “apoio social no trabalho” e menor a “demanda no trabalho” realidade, também, identificada em outras investigações com a mesma população-alvo (MOURA et al., 2018; GODINHO et al., 2019; BOUZADA, 2022).

Quanto a carga mental global percebida pelos TAE's a consideravam adequada com maiores pontuações para “demandas cognitivas e complexidade do trabalho” e menores para “ritmo de trabalho”, vindo ao encontro dos achados de estudos realizados com a ESCAM (GONZÁLEZ, CABRERA, FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ, 2004; SERPA; IMBANQUINGO, 2013; VÁSQUEZ et al. 2014; 2015; CEBALLOS-VÁSQUEZ et al., 2016).

Observa-se no modelo final (Figura 2) que do total de 15 hipóteses elaboradas, 12 foram aceitas no modelo com significância ($p < 0,05$). Dessas apenas três (H_3 , H_4 e H_{11}) não foram empiricamente suportadas ($p > 0,05$) no modelo.

O domínio “demanda no trabalho” da JSS se relacionou de maneira direta com as dimensões “demandas cognitivas e complexidade do trabalho”, “características do trabalho”, “ritmo de tempo” e “consequências para a saúde” da ESCAM.

Tal resultado evidenciou a proximidade entre os construtos “demanda no trabalho” sob a perspectiva do modelo demanda-controle e apoio social no trabalho com as “demandas cognitivas e complexidade do trabalho” da ESCAM, por ambos terem como objeto de análise as exigências (KARASEK; THEORELL, 1990; GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2019).

O primeiro refere-se a questões psicológicas e temporais, enquanto, o segundo, habilidades cognitivas, aspectos estes, intrincados no desenvolvimento das atividades de trabalho (KARASEK; THEORELL, 1990; GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2019), o que confirmou a hipótese do modelo.

Deste modo, os trabalhadores percebem os esforços medidos nos construtos ao realizarem suas atividades de trabalho, embora, a percepção da carga tenha sido adequada (91,78%) em maior parte da amostra.

Justifica-se essa classificação para a carga mental na amostra pelo cruzamento obtido nos domínios da JSS, o qual foi mais expressivo para a situação de trabalho ativo (52%).

Assim, trabalhadores em condições ativas de trabalho apresentam alta demanda psicológica e alto controle no trabalho, de modo que, percebem positivamente o seu esforço

psicológico, e por sua vez, sentem-se incentivados a alcançarem seus objetivos, motivo pelo o qual, é reconhecido, também por “estresse positivo” (KARASEK, THEORELL, 1990; ALVES, 2004).

Logo, o trabalho ativo irá proporcionar tensões psicológicas moderadas, visto que, a energia empregada diante das situações estressantes (desafios) é mediada, por meio da resolução de conflitos de forma eficaz, o que não impacta em níveis de estresse, suficientemente, capazes de desencadear transtornos de ordem psicossocial (KARASEK, THEORELL, 1990; ALVES, 2004).

Com base na visão dos autores o contexto de trabalho da amostra analisada se mostrou compatível com o estresse positivo e, conseqüentemente, baixos fatores psicossociais o que pode atenuar sensações de cansaço, esgotamento e dificuldades em relaxar após jornada de trabalho, sendo estes, efeitos negativos a saúde dos trabalhadores (ALVES, 2004, VÁSQUEZ et al. 2014, GONZÁLEZ, CABRERA, FERNAUD, 2019) o que comprovou a relação direta entre as dimensões “consequências para a saúde” e “demanda no trabalho”.

O trabalho ativo também se mostra favorável aos trabalhadores, por promover impactos positivos em seu processo de aprendizagem, crescimento e produtividade (ALVES, 2004, VÁSQUEZ, 2004).

Tais características se mostraram presentes no trabalho da amostra investigada e, foram percebidas, como adequadas para a maior parte destes (79,56%) o que gerou relação direta entre a dimensão “características do trabalho” e “demanda no trabalho”.

A outra dimensão da ESCAM que se relacionou no mesmo sentido (relação direta) do domínio “demanda no trabalho” foi o “ritmo de trabalho”.

Nesse achado do estudo, verifica-se que a aproximação entre essas dimensões das escalas ocorreu por meio da perspectiva quantitativa da demanda. Neste sentido, o domínio avalia o esforço psicológico atrelado ao ritmo do trabalho indicando ao trabalhador o quão difícil é a sua execução, o que gera pressão de tempo para sua finalização (KARASEK; THEORELL, 1990; ALVES, 2004).

O domínio “controle no trabalho” da JSS se relacionou diretamente com as dimensões “demandas cognitivas e complexidade do trabalho”, “características do trabalho” e “ritmo de trabalho” da ESCAM.

A relação entre o “controle no trabalho” e as “demandas cognitivas e complexidade de trabalho” foi estabelecida pelo fato, de ambos os construtos, avaliarem as habilidades cognitivas

dos trabalhadores (KARASEK; THEORELL, 1990; ALVES, 2004, VÁSQUEZ, 2004, GONZÁLEZ, CABRERA, FERNAUD, 2019).

O primeiro construto estima a possibilidade de os trabalhadores utilizarem suas capacidades, desenvolvê-las, ou ainda, conquistar novos conhecimentos, enquanto, o segundo verifica o grau de ativação dos processos cognitivos em maior ou menor intensidade, (KARASEK; THEORELL, 1990; ALVES, 2004, VÁSQUEZ, 2004, GONZÁLEZ, CABRERA, FERNAUD, 2019) o que confirmou a hipótese do modelo.

A relação entre os construtos “controle no trabalho” com as “características de trabalho” foi marcada pela autonomia do trabalhador frente ao processo decisório de trabalho, o que lhe possibilita conduzir o seu próprio de realização das atividades e manejar seus recursos individuais como a criatividade e inovação, perante a, eventuais interrupções que marcam seu contexto de trabalho (KARASEK; THEORELL, 1990; ALVES, 2004, VÁSQUEZ, 2004, GONZÁLEZ, CABRERA, FERNAUD, 2019) confirmando a hipótese do modelo.

A domínio “apoio social no trabalho” da JSS se relacionou inversamente com as dimensões “características do trabalho”, “organização do tempo”, “consequências para a saúde” e “ritmo do trabalho” da ESCAM.

No modelo demanda-controle o apoio social representa o grau de interações existentes entre colegas e chefias, sob uma perspectiva positiva, que promovem a cooperação em prol do desenvolvimento do trabalho (JONHSON; HALL, 1988; MARTÍN et al., 2007).

Empiricamente, os efeitos do estresse ocupacional são potencializados quando o apoio social entre os trabalhadores é baixo, pois acarreta nestes maior tensão e desgaste (JONHSON; HALL, 1988).

Na amostra analisada, observa-se uma relação inversa, visto que, o alto apoio social foi mais expressivo entre os trabalhadores (95,78%) o que atenuou a percepção da carga mental em relação as características do trabalho, organização do tempo, ritmo do trabalho e consequências para a saúde aspectos que podem ser compreendidos como estressores laborais (JONHSON; HALL, 1988; VÁSQUEZ, 2004; GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2019).

Assim, os níveis de percepção da carga mental, em geral, identificados na amostra foram, predominantemente, classificados pelos trabalhadores como adequados (91,78%), o que reforça efeito reverso do alto apoio social, ou seja, como amortecedor do estresse no trabalho (JONHSON; HALL, 1988; VÁSQUEZ, 2004).

Corroborando, cabe mencionar estudo de coorte realizado por Godinho et al. (2019) o qual teve prevalência para o alto apoio social (75,8%) em amostra de 328 TAE's de universidade federal de Juíz de Fora o que se associava as boas condições de trabalho na população, o que vem ao encontro dos achados do presente estudo.

5 CONCLUSÃO

Este estudo avaliou as relações existentes entre as subescalas e itens da ESCAM e da JSS, as quais foram confirmadas por meio da modelagem por equações estruturais por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM).

Os trabalhadores do cargo de TAE's de universidade pública percebem sua carga mental como adequada e possuem alta demanda, controle e apoio social, de modo que, são ativos no trabalho.

As evidências do estudo apontam que a relação entre as duas escalas se mostrou com excelente comportamento, pois a ESCAM e JSS são escalas direcionadas ao contexto de trabalho e seus construtos avaliam questões relacionadas ao ambiente, comportamento e tempo e seus impactos sob o desgaste e dos efeitos sobre o processo-saúde e doença dos trabalhadores.

Recomenda-se a realização de novos estudos que explorem ambas as escalas, visto que, na população de trabalhadores brasileiros não há investigações relacionando carga mental de trabalho e o estresse ocupacional, o que permitirá conhecer outras realidades de trabalho.

Logo, a análise desses fenômenos promoverá ambientes de trabalho mais salutareos, visto que, tanto a carga mental de trabalho e a estresse ocupacional quando em níveis extremos acarretam em doenças de ordem físico e mental nos trabalhadores.

Esse desequilíbrio pode ocasionar desmotivação e baixa produtividade com impactos na qualidade de vida dos trabalhadores e dos serviços oferecidos pelas organizações.

Pondera-se como necessário, destacar a limitação destes achados como particulares a uma dada realidade por retratar especificamente o trabalho de TAE's de universidade pública.

Embora, o objetivo do estudo tenha sido alcançado a comparação de seus achados ficou prejudicada, pois os estudos envolvendo a carga mental de trabalho e o estresse ocupacional foram desenvolvidos em outras realidades de trabalhadores ou entre aqueles realizados na população-alvo deste estudo, há apenas avaliando a tensão no trabalho.

Os dados evidenciados possibilitarão o desenvolvimento de ações para as dimensões da carga mental que apresentaram desequilíbrio entre os TAE's, bem como, para os demais trabalhadores em geral.

Há a possibilidade também de que sejam repensados novos estudos com outros métodos e populações no intuito de aprofundar e conhecer melhor a relação destes fenômenos.

REFERÊNCIAS

ALVES, Márcia. **Guimarães de Melo. Pressão no Trabalho: Estresse no trabalho e hipertensão arterial em mulheres no estudo pró-saúde.** 2004. 259p. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, RJ, 2004.

ALVES, M. G. D. M.; CHORB, D.; FAERSTEINC, E.; LOPESC, C. D. S.; WERNECK, G. L. Versão resumida da “job stress scale”: adaptação para o português. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 2, p. 161-74, 2004.

BRASIL. Lei nº 11.091 de 12 de janeiro de 2005. **Dispõem sobre a estruturação do plano de carreira dos cargos técnicos-administrativos em educação, no âmbito das instituições federais de ensino vinculadas ao ministério da educação e dá outras providências.** Brasília, 2005.

BOUZADA, D. F.; SOL, N. A. A.; SILVA, C. A. M. D. Absenteísmo por transtorno mental e comportamental em funcionários de uma universidade federal. **Revista brasileira de medicina do trabalho**, v. 20, n. 4, 2020. DOI: 10.47626/1679-4435-2022-763

CEBALLOS-VÁSQUEZ, P.; ROLO-GONZÁLEZ, G.; HERNÁNDEZ-FERNAUD, E.; DÍAZ-CABRERA, D. PARAVIC-KLIJN, T. BURGOS-MORENO, M.; BARRIGA, O. Validación de la Escala Subjetiva de Carga mental de trabajo (ESCAM) en profesionales de la salud de Chile. **Univ. Psychol**, v. 15, n. 1, p. 261-271, 2016.

CERDÓTES, Ana Luiza Parcianello. **Validação de conteúdo da Escala Subjetiva de carga mental de trabalho (ESCAM) para o português do Brasil.** 2020. 241p. Dissertação (Mestrado em enfermagem) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2020.

CHIN, W. W. **How to Write Up and Report PLS Analyses.** In: VINZI, V.; CHIN, W. W.; HENSELER, J.; WANG, H. (Eds.), *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications.* New York: Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, p. 655-690, 2010.

COHEN, J. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences.** 2. ed. New York: Psychology Press, 1988.

GODINHO, M. R.; FERREIRA, A. P.; MOURA, D. C. A. D.; GRECO, R. M. Apoio social no trabalho: um estudo de corte com servidores de uma universidade pública. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, 2019. DOI: 10.1590/1980-549720190068.

GONZÁLEZ, G.R.; CABRERA, D. D.; FERNAUD, E. H. Desarrollo de una Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM), **Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones**, v. 25, n. 1, p. 29-37, 2009.

GONZÁLEZ, G.R.; CABRERA, D. D.; FERNAUD, E. H. ESCAM. **Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo**. Instituto Canario de Seguridad Laboral. Universidad de la Laguna, 2019.

HAIR, J. J. F. HULT, G. T. M.; RINGLE, C.; SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Los Angeles: Sage publications, 2017.

JOHNSON, J. V.; HALL, E. M. Job strain, work place social support, and cardiovascular disease: a cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. **American journal of public health**, v. 78, n. 10, p. 1336-1342, 1988. DOI: 10.2105/AJPH.78.10.1336.

KARASEK, R., THEORELL, T. **Healthy work: stress, productivity and the reconstruction of working life**. New York: Basic Books, 1990.

LOPES, L. F. D. **Métodos quantitativos aplicados ao comportamento organizacional**. Santa Maria: Voix, 2018. Disponível em: <<https://www.gpcet.com/wp-content/uploads/2021/06/Livro-GPCET-e-book.pdf>>

LOPES, L. F. D.; CHAVES, B. M.; FABRICIO, A.; ALMEIDA, D. M.; OBREGON, S. L.; LIMA, M. P.; SILVA, W. V.; CAMARGO, M. E.; VEIGA, C. P.; MOURA, G. L.; SILVA, L. S. C. V.; COSTA, V. M. F. Analysis of Well-Being and Anxiety among University Students. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 11, p. 3874, 2020. DOI: 10.3390/ijerph17113874

LOPES, S. V.; SILVA, M. C. D. Estresse ocupacional e fatores associados em servidores públicos de uma universidade federal do sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 11, p. 3869-3880, 2018. DOI: 10.1590/1413-812320182311.28682015

LOUREIRO, T.; MENDES, G. H. D. S.; SILVA, E. P. Modelos de gestão e o sofrimento de servidores assistentes em administração. *Revista Psicologia: Organização e trabalho*, v.17, n. 2, p. 97-102, 2017. DOI: 10.17652/rpot/2017.2.12328

MARTÍN, J.; LUCEÑO, L; JAÉN, M.; RUBIO, S. Relación entre los factores psicosociales adversos, evaluados a través del cuestionario multidimensional DECORE, y salud laboral deficiente. **Psicotherma**, v. 19, n. 1, p. 95-101, 2007.

MOURA, D. C. A D; GRECO, R. M.; PASCHOALIN, H. C.; PORTELA, L. F.; ARREGUY-SENA, C.; CHAUBAH, A. Demandas psicológicas e controle do processo de trabalho de servidores de uma universidade pública. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23; n. 2; p. 481-490, 2018. Doi: 10.1590/1413-81232018232.13892015.

- NETEMEYER, R. G.; BEARDEN, W. O.; SHARMA, S. **Scaling Procedures: Issues and Applications**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2003. Doi: 10.4135/9781412985772
- RIBEIRO, C.V.D.S.; MANCEBO, D. O Servidor Público no Mundo do Trabalho do Século XXI. **Psicologia: Ciência e profissão**, v. 33, n. 1, p. 192-207, 2013. DOI: 10.1590/S1414-98932013000100015
- RINGLE, C. M.; SILVA, D. D.; BIDO, D. D. S. Modelagem de Equações Estruturais com Utilização do Smartpls. **Revista brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, 2014. DOI: 10.5585/remark.v13i2.2717
- RINGLE, C. M.; WENDE, S.; BECKER, J. M. **SmartPLS 3**. GmbH: SmartPLS, 2015. <https://www.smartpls.com>.
- SERPA, A. V.; IMBAQUINGO, Á. O. Carga mental y Síndrome de Burnout en docentes a tiempo completo de una universidad de Quito. **Eídos**, n. 6, p. 36-47, 2013. Doi: 10.29019/eidos.v0i6.106
- SILVA, M. G. D.; TOLFO, S. D. R. Processos psicossociais, saúde mental e trabalho em um instituto federal de educação, **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v.13, n.47, p.1-10 2022. Doi: 10.1590/2317-6369/22620pt2022v47e13.
- TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S. **Using Multivariate Statistics**. 3 ed. New York: Harper Collins, 1996.
- TESSARINI JUNIOR, G.; SALTORATO, P.; SIGAHI, T. F. A. C.; FONTES, A. R. M.; VIEIRA, M. H. P. Avaliação do Contexto de Trabalho em uma Instituição Federal de Ensino: Estudo com Servidores da Área de Gestão de Pessoas. **Revista Gestão & Conexões**, v. 9, n. 1, 2020. DOI: 10.13071/regec.2317-5087.2020.9.1.27471.128-150.
- TESSARINI JUNIOR, G.; SALTORATO, P. Organização do trabalho dos servidores técnico-administrativos em uma instituição federal de ensino: uma abordagem sobre carreira, tarefas e relações interpessoais. **Cad. EBAPE.BR**, v. 19, Edição Especial, 2021, DOI: 10.1590/1679-395120200236
- UNE-EN ISO 10075–1 (1991/2001). **Principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental. Parte 1: Términos y definiciones generales**. Madrid: AENOR – Asociación Española de Normalización y Certificación.
- URBANETTO, J. D. S.; SILVA, P. C. D.; HOFFMEISTER, E.; NEGRI, B. S. D.; COSTA, B. E. P. D.; FIGUEIREDO, C. E. P. D. Estresse no trabalho da enfermagem em hospital de pronto-socorro: análise usando a Job Stress Scale. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 19, n. 5, 2011. DOI: 10.1590/S0104-11692011000500009
- VÁSQUEZ, Paula Andrea Ceballos. **Percepción de riesgos psicosociales y carga mental de los trabajadores/as del equipo de salud de unidades de pacientes críticos**. 2004. 267p. tese (Doctorado en enfermeira) – Universidad de Concepción, Chile, 2004.

VÁSQUEZ, P. C; KLIJN, T. P.; MORENO, M. B.; BARRIGA, O. Validación de escala subjetiva de carga mental de trabalho em funcionários/as universitários. **Ciência y enfermeira XX**, v. 2, p. 73-82, 2014

VÁSQUEZ, P.A.C.; GONZÁLEZ, G. R.; FERNAUD, E. H.; CABRERA, D. D.; KLIJN, P. T.; MORENO, M. B. Fatores psicossociais e carga mental de trabalho: uma realidade percebida pelos enfermeiros em Unidades de Terapia Intensiva. **Revista Latino-Americana de Enfermagem. Chile**, 2015. Doi: 10.1590/0104-1169.0044.2557

4.3 ARTIGO 3

CARGA MENTAL DE TRABALHO E A RESILIÊNCIA EM SERVIDORES DE UNIVERSIDADE PÚBLICA: ANÁLISE A PARTIR DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS

Autores

Mauren Pimentel Lima, Rafaela Andolhe, Luis Felipe Dias Lopes, Paula Andrea Ceballo Vasquez, Marculina da Silva, Sabrina Azevedo Beneti, Tais Carpes Lanes,

RESUMO

Objetivo: Avaliar as relações existentes entre as subescalas e itens da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e de Resiliência (ER).

Método: Estudo transversal desenvolvido em 450 servidores públicos de instituição federal de ensino superior do Rio Grande do Sul. A coleta de dados ocorreu na modalidade *on-line* entre julho a novembro de 2022. Instrumento empregado do tipo auto aplicável contendo variáveis do perfil dos participantes e Escalas Subjetiva de Carga Mental de Trabalho versão validada quanto ao conteúdo por Cerdótes (2020) e a Escala de Resiliência (2005) versão Brasil. Os resultados foram gerados, estatisticamente, pela técnica de Modelagem de Equações Estruturais com estimação dos Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM) com o algoritmo do software *SmartPLS*[®] versão 3.3.9.

Resultados: O perfil dos trabalhadores evidenciou o predomínio de participantes do gênero feminino (65,30%), faixa de idade 30 a 40 anos (32,40%), casados (70%). Os trabalhadores TAE's percebem seus níveis de carga mental de trabalho adequadas e tem alta resiliência psicológicas. O modelo final proposto entre a ER e ESCAM apresentou relações em sua maioria diretas entre os fatores da resiliência com as dimensões da carga mental de trabalho.

Conclusão: Há evidências no estudo de que a adaptação psicológica contribui para o equilíbrio da carga mental, no entanto, a relação entre as duas escalas no modelo proposto não se mostrou com bom comportamento, devido a distinta finalidade das escalas, entre as quais, uma tem como foco o indivíduo e a outra o trabalho.

Palavras-chave: Adaptação psicológica; Resiliência psicológica; Modelagem por Equações estruturais; Carga de trabalho; Saúde Ocupacional.

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN MENTAL WORK LOAD AND RESILIENCE: EVIDENCE IN PUBLIC UNIVERSITY SERVANTS

Authors

Mauren Pimentel Lima, Rafaela Andolhe, Luis Felipe Dias Lopes, Paula Andrea Ceballo Vasquez, Marculina da Silva, Sabrina Azevedo Beneti, Tais Carpes Lanes

ABSTRACT

Objective: To the relationships between the subscales and items of Subjective Mental Work Load Scale (ESCAM) and Resilience Scale (ER).

Method: Cross-sectional study developed with 450 public servants from a federal higher education institution in Rio Grande do Sul. Data collection took place online between July and November 2022. Self-applicable instrument containing variables from the participants profile and Subjective Mental Work Scale version validated for content by Cerdótes (2020) and the Resilience Scale (2005) Brazilian version. The results were generated statistically, using the structural equation modeling technique with partial least squares estimation (PLS-SEM) with *SmartPLS*[®] software algorithm version 3.3.9.

Results: The Workers' profile showed a predominance of female participants (60,30%), aged between 30 and 40 years (32,40%), married (70%). TAE workers perceive the mental workloads levels to be adequate and have high psychological resilience. The final model proposed between ER and ESCAM presented mostly direct relationship between resilience factors and the dimensions of mental workload.

Conclusions: There is evidence in the study that psychological adaptation contributes to the balance of mental load, however, the relationship between the scales in the proposed model did not show good behavior, due to the different purpose of the scales, including a focus on the individual and the other on work.

Keywords: Psychological adaptation; Psychological resilience; Structural Equation Modeling; Work load; Occupational Health.

1 INTRODUÇÃO

As universidades de ensino público apresentam na composição do seu quadro de servidores, trabalhadores de diversos ramos e níveis de formação, dentre os quais, parcela significativa é formada pela categoria de técnicos administrativos em educação (TAE's) (LOREIRO; MENDES; SILVA, 2017).

Tais profissionais desenvolvem funções diversificadas que, em geral, são mais especificamente centradas na execução de atividades de cunho burocrático-administrativo, o que tem impulsionado investigações, no âmbito, desta carreira e do contexto de trabalho em questão (LOREIRO; MENDES; SILVA, 2017).

Neste sentido, pesquisadores do tema relatam a identificação de condições inapropriadas de trabalho as quais envolvem desde questões físicas, ergonômicas até sobrecarga atrelada a rigidez burocrática, problemas de comunicação, modelo autoritário de gestão e tarefas rotineiras que gera a desmotivação mediante a novos desafios (LELES; AMARAL, 2018; OLIVEIRA; GÔMIDE JUNIOR; POLI, 2019; BOTTINI; DE PAIVA; GOMES; 2021).

Tais aspectos referentes ao contexto de trabalho de TAE's, vem ao encontro de alguns fatores citados por Cabrera, González e Fernaud (2019) como determinantes ou modificadores da carga mental os quais englobam: características do trabalho (ex. o esforço cognitivo), pessoais (ex. escolaridade), ambientais (ex. ruído,), sócio-organizacionais (ex. resolução de conflitos) entre outros (UNE EN ISO 100-75, 1996, 2001).

Deste modo, a carga mental de trabalho se trata de fenômeno psicossocial que pode interferir nos rendimentos dos trabalhadores causando impactos tanto em seu bem-estar como em sua saúde (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009; 2019).

Trata-se de um construto multidimensional, consensualmente, definido como o produto das inter-relações entre as características do indivíduo, do trabalho e do ambiente, aspectos estes que em desequilíbrio poderão resultar em sobrecarga ou sub carga mental que repercutem em vigilância reduzida, fadiga e saturação mental (HACKER, 2001; GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2019).

Visando o enfrentamento a situações adversas presentes no ambiente laboral, outro fenômeno psicossocial que envolve a percepção dos indivíduos, no entanto, sob uma perspectiva positiva é a capacidade de adaptação psicológica frente a eventos estressantes de vida (GODOY et al. 2010).

Tal adaptação também conhecida por resiliência trata-se de uma característica da personalidade, que pode ser intrínseca no indivíduo ou ser desenvolvida por meio de recursos sociais e/ou individuais (REPOLD et al., 2012).

Assim, como o conhecimento da carga mental a resiliência emergiu da necessidade de compreender quais os atributos da personalidade tornam os indivíduos mais adaptativos a determinadas tensões do cotidiano (BRANDÃO; NASCIMENTO, 2019).

A resiliência é considerada um fenômeno dinâmico, que se vincula a uma perspectiva positiva do indivíduo, frente a situações percebidas como adversas a vida. Logo, indivíduos resilientes são capazes de encontrar estratégias ou mecanismos para sua adaptação psicológica diante a tais eventos (MASTEN, 2001).

Vieira e De Oliveira (2017) mencionam que a resiliência pode ser uma característica inata da personalidade do indivíduo ou uma habilidade desenvolvida por este, que ocorre frente a inúmeras circunstâncias, dentre estas, as que se relacionam ao contexto de trabalho.

Considerando o cenário de trabalho de servidores universitários, estudos realizados em amostras diversificadas de trabalhadores, sendo alguns destes, profissionais de saúde, funcionários universitários, entre outros, revelaram a associação do desnível na carga mental com diferentes desfechos na saúde físico/mental, dentre estes, à exaustão, o cansaço, estresse e burnout (SERPA; IMBANQUINGO, 2013; VÁSQUEZ et al., 2015).

Tal realidade foi observada, em estudo realizado por Souza, Guimarães e La Falce (2023) com 185 TAE's de universidade pública evidenciando nível de percepção elevado quanto ao risco de adoecimento e sofrimento, particularmente, pelo ritmo de trabalho excessivo, carência de pausas para o descanso, atividades burocráticas rígidas entre outros aspectos que acarretam em aumento do esforço cognitivo.

Diante dessa realidade, cabe mencionar Greco et al. (2022) ao reforçarem a relevância em avaliar a resiliência dos indivíduos em seu contexto de trabalho. Para os autores, tal habilidade se trata de uma tática fundamental fornecedora não somente de autoconhecimento, mas também, de melhorias das organizações devido as ações, que podem ser praticadas em prol, do fortalecimento da saúde e a qualidade de vida dos trabalhadores.

Tais benefícios de adaptação psicológica foram identificados em uma amostra composta por 41 TAE's o que permitiu conhecer os aspectos emocionais intrincados no processo de resiliência entre estes trabalhadores, visto que se mostraram positivos no desempenho de suas

funções diárias e na busca pelo seu aperfeiçoamento (FERNANDES; CURVO; ALBURQUERQUE, 2019).

Deste modo, torna-se relevante compreender os fatores de adaptação psicológica em TAE's com base em seu contexto de trabalho e como estes se relacionam com carga de trabalho global percebida, visto os potenciais impactos que causam no processo saúde/doença de trabalhadores.

Além disso, em estudo de revisão sistemática sobre as propriedades psicométricas da ESCAM seus achados revelaram, que os impactos da carga mental de trabalho em associação a resiliência, ainda não foram investigados em trabalhadores, o que justifica e reforça necessidade de avaliações neste âmbito (LIMA et al. 2022).

Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar as relações existentes entre as subescalas e itens das Escalas Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e de Resiliência (ER).

Para tanto, foi elencada a seguinte hipótese geral de estudo: H0: Há relação entre os itens e dimensões das Escalas Subjetiva de Carga Mental de Trabalho e de Resiliência em uma amostra composta por servidores públicos de universidade federal de ensino superior.

Dessa pressuposição, foram elencadas o total de 15 hipóteses, que foram estabelecidas das relações entre os itens e subescalas da ESCAM e ER e, deram, origem ao modelo proposto no estudo.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ÉTICOS

2.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Estudo transversal realizado em amostra composta por 450 servidores públicos pertencentes ao cargo de técnicos administrativos em educação de instituição federal de ensino superior do estado do Rio Grande do Sul.

2.2 COLETA DE DADOS, INSTRUMENTOS E ASPECTOS ÉTICOS

A coleta de dados ocorreu na modalidade *on-line* entre os meses de julho a novembro de 2022. Para tanto, foi utilizado instrumento autoaplicável disponibilizado via e-mail institucional.

Em seu *link* de acesso, foram anexados os termos de confidencialidade dos dados e de consentimento Livre e Esclarecido que atenderam os preceitos éticos e legais do presente estudo, o qual está sob aprovação pelo Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAEE) número 44261821.8.0000.5346.

O instrumento foi estruturado em duas partes sendo a primeira formada por variáveis sócio demográficas, laborais e de saúde que visavam a caracterização do perfil dos participantes.

A segunda parte do instrumento constava a Escalas Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) versão validada quanto ao conteúdo para o Brasil por Cerdótes (2020) e a Escala de Resiliência (ER) de Pesce et al. (2005) versão Brasil, ambas com estrutura multidimensional.

A ESCAM é composta pelo total de cinco dimensões, a saber: Demandas cognitivas e complexidade do trabalho (DCCT), características do trabalho (CT), organização do tempo (OT), ritmo do trabalho (RT) e consequências para a saúde (CS) (González; Cabrera; Fernaud, 2009, 2019).

Sua finalidade é gerar uma média global da percepção da carga mental do trabalhador. Também é possível analisar pontuações específicas para cada dimensão da escala, que variam entre 1 e 5, correspondendo 1 (subcarga mental) e 5 (sobrecarga mental). Tanto a avaliação geral da carga como específica podem ser estimadas por percentis com pontos de corte de 25º, 50º a 75º (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009, 2019).

A ESCAM é composta por 20 itens, avaliados em escala *Likert*, variando de 1 (muito baixo/discordo totalmente/insuficiente) a 5 (muito alto/concordo totalmente/mais que suficiente) (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009, 2019).

Já a ER é formada pelo o total de três fatores, que são: resolução de ação e valores (RAV), independência e determinação (ID) e autoconfiança e capacidade de adaptação a situações (ACAS) (PESCE et al., 2005).

Seu objetivo é medir a resiliência baseada em níveis de adaptação psicossocial positiva frente a eventos de vida importantes (Pesce et al., 2005).

A ER compreende o total de 25 itens, distribuídos em *Likert*, com intensidades variando de 1 a 7, sendo 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente). Suas pontuações podem variar de 0 a 175, onde a baixa capacidade resiliente situa-se de 0 a 125, moderada capacidade resiliente de 121 a 146 e alta capacidade resiliente acima de 175 pontos (PESCE et al., 2005).

2.3 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos foram, inicialmente, armazenados e organizados em planilha eletrônica do *Office Excel versão 365*, para verificação de possíveis erros e inconsistências.

Posteriormente, foi gerado um banco de dados o qual foi submetido à análise quantitativa pelos *Softwares Statistical Package for Social Science (SPSS versão 26)*, *Statistical Analysis System (SAS versão 9.2)* e *SmartPLS® (versão 3.3.9)*.

A análise dos dados para fins de caracterização do perfil dos participantes foi realizada por meio de medidas descritivas, sendo estas, porcentagem (%) e frequências (n). Já, avaliação das dimensões do instrumento ocorreu pelo método de padronização de escores (Equação 1), visando sua comparação e classificação (LOPES, 2018).

$$Ep_i = 100 * \frac{(Soma - \text{Mínimo})}{(\text{Máximo} - \text{Mínimo})} \quad (1)$$

onde:

Ep_i = Escore padronizado por dimensão i;

Soma = Soma dos escores válidos por dimensão i;

Mínimo = menor escore possível da dimensão i;

Máximo = maior escore possível da dimensão i.

Os escores originais da ESCAM foram adaptados para o proposto (Epi), conforme classificação apresentada na Quadro 1.

Quadro 1 - Adaptação da ESCAM e ER originalmente proposta pelos autores com a classificação padronizada

Escore do instrumento original	Escore Proposto (E_{pi})	Classificação
ESCAM		
De 0 a 25	0,00% a 25,00	Sub carga mental
De 25 a 50	25,01% a 75,00	Carga mental ideal ou adequada
De 50 a 75	75,01% a 100,00	Sobrecarga mental
ER		
De 0 a 125	0,00% a 64,00	Baixa resiliência
De 121 a 146	64,01% a 81,00	Moderada resiliência
Acima de 147	81,01% a 100,00	Alta resiliência

Fonte: Elaborada pela autora a partir de Lopes (2018, p. 35).

Na Tabela 1, observa-se que os escores originais do instrumento passaram de valores ordinais para porcentagem (%), atendendo a seguinte classificação: de 0,00% a 25,00% (sub carga mental), de 25,01% a 75,00% (carga mental ideal ou adequada) e 75,01% a 100,00% (sobrecarga mental) para a ESCAM.

Já para ER os escores originais passaram a assumir a classificação de 0,00% a 64,00% (baixa resiliência), de 64,01% a 81,00% (moderada resiliência) e de 81,01% a 100,00% (alta resiliência).

Para avaliar as relações existentes entre as subescalas e itens das escalas (ESCAM e ER) foi aplicada a técnica de Modelagem de Equações Estruturais por Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM) com base em Hair et al., (2017).

A PLS-SEM consiste em técnicas estatísticas de análise multivariada dos dados, compostas por regressão múltipla e análise fatorial, que visam avaliar uma série de inter-relações (TABACHNICK; FIDELL, 1996; HAIR et al., 2017). Conforme os autores a construção da PLS-SEM, inicialmente, é estabelecida de um modelo teórico, previamente definido, o qual possibilitará a determinação das múltiplas relações de dependências (ou causais) entre as variáveis que o constituem, permitindo sistematizá-las, de modo abrangente e consistente os fenômenos a serem investigados.

Após ao desenvolvimento do modelo teórico, resultante da formulação de hipóteses (ou pressuposições) expressas pelo pesquisador, é gerado o diagrama de caminho inicial representando, graficamente, no qual são especificadas as relações e parâmetros de interesse no modelo (HAIR et al., 2017).

Posterior, a sua representação gráfica o modelo é convertido em duas etapas, que são denominadas de modelo de mensuração (etapa 1) e modelo estrutural (etapa 2) que equivalem a avaliação sistemática da PLS-SEM (HAIR et al., 2017), conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Avaliação sistemática dos resultados PLS-SEM

		Crítérios de avaliação PLS-SEM	Conceito	Valores de referência
Testes	Etapa 1 - Modelo de mensuração	Consistência interna (coeficiente alfa de Cronbach e confiabilidade composta)	É a estimativa da confiabilidade baseada nas intercorrelações das variáveis observadas e, também se os constructos estão livres de vieses (HAIR et al., 2017)	$0,7 < \alpha < 0,95$ $0,7 < \rho_c < 0,95$
		Validade convergente (confiabilidade variância média extraída)	Verifica a porção dos dados explicados por cada um dos constructos, respectivos aos seus conjuntos de indicadores (HAIR et al., 2017)	$VME > 0,50$
		Validade discriminante (Fornell-Larcker e HTMT confirmado pelo método bootstrapping)	Estimativa das verdadeiras correlações entre as variáveis latentes (NETEMEYER, BEARDER; SHARMA, 2003; RINGLE et al., 2015).	$\sqrt{VME} > r_{ij}$ para $i \neq j$
	Etapa 2- Modelo estrutural	Colineariedade (Variance Inflation Factor (VIF))	A existência de fortes correlações entre as VL's indica problemas de colinearidade (HAIR ET al., 2017).	$VIF < 5,0$
		Coeficiente estrutural (β) (método Bootstrapping) Teste t de Student (relação entre as dimensões)	Avalia a significância do valor do coeficiente estrutural (confirmação da hipótese ou não) (HAIR et al., 2017).	$H_1: \beta \neq 0$ $t_c > 1,96 (p < 0,05)$
		Coeficiente de determinação (R^2) (método bootstrapping)	Avalia a porção da variabilidade das VL's preditoras (endógenas) (COHEN, 1988; LOPES et al., 2020).	$0,02 \leq R^2 \leq 0,075$ (fraco) $0,075 < R^2 \leq 0,19$ (moderado) $R^2 > 0,19$ (forte)
		Relevância preditiva (Q^2) (método blindfolding)	Avalia o grau de acurácia do modelo final (CHIN, 2010; HAIR et al, 2017; LOPES et al., 2020)	$0,01 \leq Q^2 \leq 0,075$ (fraco) $0,075 < Q^2 \leq 0,25$ (moderado) $Q^2 > 0,25$ (forte)

Fonte: Adaptado de HAIR et al. (2017, p. 106) e Lopes et al. (2020).

Feitas as avaliações dos resultados sistemáticos da PLS-SEM, é elaborado o diagrama de caminho final, o qual permite averiguar a adequação do modelo teórico, pela confirmação das hipóteses propostas (coeficientes estruturais), estatisticamente, obtidas (HAIR et al., 2017).

3 RESULTADOS

Serão apresentados os resultados obtidos quanto a descrição do perfil da amostra, as medidas descritivas da ESCAM, ER e as etapas sistemáticas da PLS-SEM quanto ao modelo teórico pressuposto do estudo.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS PARTICIPANTES

O perfil sócio demográfico dos participantes evidenciou o predomínio de participantes do gênero feminino (65,30%), com faixa de idade entre 30 a 40 anos (32,40%), casados (70%), com filhos (60,61%) e pós graduados como mestres (33,10%).

As variáveis laborais revelaram maior parte dos participantes com tempo de serviço de 6 a 15 anos (50,2%), não possuía outro vínculo empregatício (87,6%), satisfeitos com o trabalho e sem intenção de deixar o trabalho (82,0%).

No perfil de saúde houve maior concentração de participantes com hábitos de prática física (64,9%), realizadas entre 3 a 4 vezes por semana (32,7%), que afirmavam dedicar seu tempo para lazer (78,4%) com média de até 5 horas/semana (38,7%).

3.2 MEDIDAS DESCRITIVAS ESCAM E ER

As medidas descritivas da ESCAM e da ER serão apresentadas por meio de médias e desvio padrão, obtidos na amostra analisada, conforme Tabela 2.

Tabela 1- Medidas descritivas da ESCAM e ER na amostra analisada (N=450)

Subescalas	Média	Desvio padrão
ESCAM		
Dimensão 1. Demandas Cognitivas e Complexidade do Trabalho	3,53	1,007
Dimensão 2. Características do Trabalho	3,34	1,000
Dimensão 3. Organização do Tempo	3,08	1,102
Dimensão 4. Ritmo de Trabalho	2,87	0,687
Dimensão 5. Consequências para a Saúde	3,08	1,143
ER		
Fator 1. Resolução de Ações e Valores	5,83	1,153
Fator 2. Independência e Determinação	5,58	1,138
Fator 3. Autoconfiança e Capacidade de Adaptação a Situações	5,83	1,133

*Os itens de número 11, 12, 13,14, 15 e 16 da ESCAM deverão ser invertidos. Assim os itens passarão a assumir a seguinte intensidade: - Itens 11, 12 e 13: (5) “insuficiente”, (4) “pouco suficiente”, (3) “exato”, (2) “suficiente” e (1) “mais que suficiente”; - Itens 14, 15 e 16: (5) “discordo totalmente”, (4) “discordo parcialmente”, (3) “não discordo nem concordo”, (2) “concordo parcialmente” e (1) “concordo totalmente”.

*Os itens da ER não apresentação itens reversos

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

De acordo com a Tabela 1, ao comparar as médias alcançadas para as dimensões da ESCAM verifica-se que as “demandas cognitivas e complexidade do trabalho” foi a de maior intensidade com média de 3,53 (1,007) e o “ritmo no trabalho” teve a menor pontuação 2,87 (0,687).

Em relação a ER a comparação das médias por domínios evidenciou pontuações mais expressivas para os fatores “resolução de ações e valores” e “autoconfiança e capacidade de adaptação a situações” com médias de 5,83 e com valores menores para a “independência e determinação” com média de 2,83 (1,133).

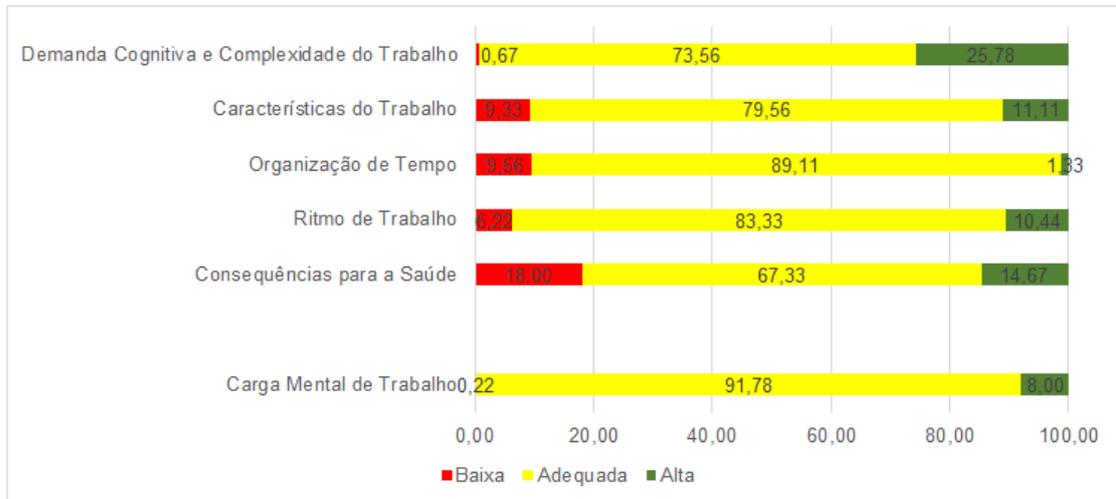
Na Tabela 2 e Figura 1 são apresentados, respectivamente, a classificação alcançada na amostra por meio do Escore Proposto (Epi) para identificação dos níveis gerais de carga mental de trabalho e de resiliência na amostra analisada.

Tabela 2 – Classificação n (%) das subescalas do estudo com base no Escore Proposto (Epi) (n = 450)

Subescalas		Classificação n (%)	
Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM)	Subcarga mental	Carga Mental Ideal/Adequada	Sobrecarga mental
	1 (0,22%)	413 (91,78%)	36 (8%)
Escala de Resiliência (ER)	Baixa resiliência	Moderada resiliência	Alta resiliência
	42 (9,33%)	186 (41,33%)	222 (49,34%)

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Figura 1 – Níveis gerais de Carga Mental de trabalho e por dimensões (N = 450).



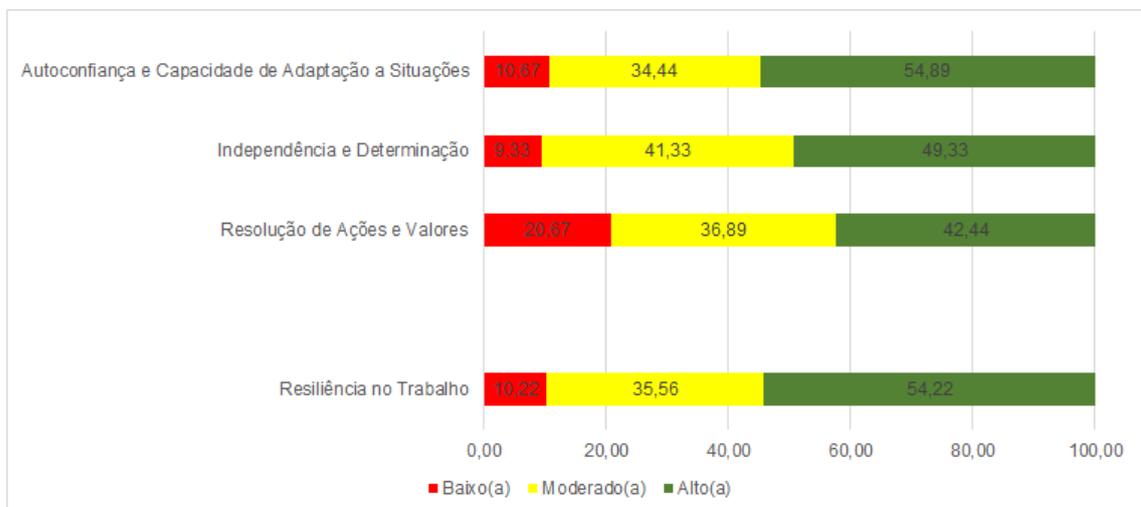
Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

Com base na Tabela 2 e Figura 1, observa-se que a maioria dos participantes considerava o seu nível de carga mental de trabalho como ideal/ adequada (91,78%).

Por dimensões a maior concentração de participantes apresentou níveis adequados/ideais sendo mais expressivo para a “organização do tempo” (89,11%) do “ritmo de trabalho” (83,33%).

Na Figura 2 serão apresentados os níveis gerais de resiliência por fatores identificados na amostra do estudo.

Figura 2 - Níveis de resiliência geral e por fatores (N=450)



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

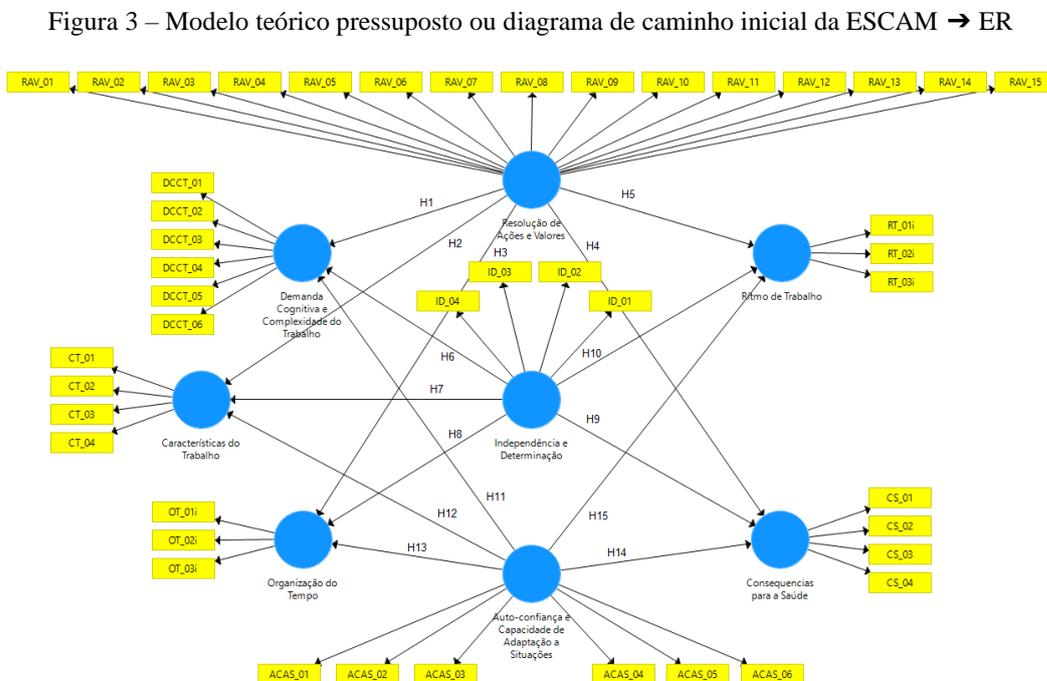
De acordo com a Tabela 2 e Figura 2, verifica-se que a maior parcela da amostra apresentou níveis elevados de resiliência (54,22%). Obteve-se valores mais expressivos para a classificação alta resiliência em seus fatores, no entanto, a maior concentração de participantes foi, primeiramente, para a “autoconfiança e capacidade de adaptação a situações” (54,89%) seguido da “independência e determinação” (49,33%).

3.3 MODELO TEÓRICO PRESSUPOSTO OU DIAGRAMA DE CAMINHO INICIAL

Para avaliar o modelo teórico proposto foram estabelecidas relações entre as cinco dimensões que formam a ESCAM com os três domínios que compõem a ER.

Para tanto, utilizou-se técnica de Modelagem de Equações Estruturais de Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM) constituída pelas etapas 1 e 2, que são, respectivamente, formadas pelos modelos de mensuração e estrutural (HAIR et al.,2017).

Na Figura 3 será apresentado o modelo teórico proposto (diagrama de caminho inicial) do presente estudo.



Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

O modelo teórico ou diagrama de caminho inicial (Figura 3) pressupõem que a ESCAM se relaciona com a ER, por meio de, 15 hipóteses estabelecidas entre os construtos (variáveis latentes) e itens (variáveis observáveis).

Em Quadro 2, serão apresentadas as hipóteses elencadas que visaram a confirmação do modelo teórico ou diagrama de caminho final.

Quadro 2 – Hipóteses propostas para formulação do modelo teórico

Hipóteses	Definição
H1	Resolução de ações e valores se relaciona com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho
H2	Resolução de ações e valores se se relaciona com as características do trabalho
H3	Resolução de ações e valores se se relaciona com organização do tempo
H4	Resolução de ações e valores se se relaciona com as consequências para a saúde
H5	Resolução de ações e valores se se relaciona com o ritmo de trabalho
H6	Independência e determinação se relacionam com as com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho
H7	Independência e determinação se relacionam com as características do trabalho
H8	Independência e determinação se relacionam com organização do tempo
H9	Independência e determinação se relacionam com as consequências para a saúde
H10	Independência e determinação se relacionam com o ritmo de tempo
H11	Autoconfiança e a adaptação a situações adversas se relacionam com as demandas cognitivas e complexidade do trabalho
H12	Autoconfiança e a adaptação a situações adversas se relacionam com as características do trabalho
H13	Autoconfiança e a adaptação a situações adversas se relacionam com organização do tempo
H14	Autoconfiança e a adaptação a situações adversas se relacionam com as consequências para a saúde
H15	Autoconfiança e a adaptação a situações adversas se relacionam com o ritmo de tempo

Fonte: PESCE et al. (2005), CABRERA; GONZÁLEZ; FERNAUD (2009), HAIR ET al. (2017), LOPES et al. (2020).

A seguir serão apresentados os resultados referentes a avaliação sistemática da PLS-SEM correspondentes a etapa 1 (modelo de mensuração) na qual foram obtidos a consistência interna, validade convergente e discriminante do modelo teórico pressuposto no estudo.

3.3.1 Avaliação do modelo de mensuração – Consistência interna e validades convergente e discriminante

No modelo de mensuração (Etapa 1) constam como critérios de avaliação a consistência interna do modelo teórico pressuposto verificada pelos coeficientes alfa de Cronbach (α) e confiabilidade composta (ρ_c).

Também foram verificadas as validades convergente e discriminante do modelo, respectivamente, por meio da variância média extraída (VME) e pelos critérios de Fornell-Larcker e Heterotrait-monotrait ratio (HTMT), ambos confirmados, pelo método *bootstrapping*. Tais resultados são apresentados Na Tabela 3.

Tabela 3– Avaliação do modelo de mensuração – consistência interna e validade convergente

ESCAM (Dimensões)	α	ρ_c	VME
Demandas cognitivas e complexidade do trabalho (DCCT)	0,806	0,838	0,568
Características do trabalho (CT)	0,734	0,742	0,501
Organização do tempo (OT)	0,735	0,793	0,575
Ritmo de Trabalho (RT)	0,733	0,749	0,568
Consequências para a saúde (CT)	0,883	0,915	0,729
ER (Fatores)	α	ρ_c	VME
Resolução de ações e valores (RAV)	0,858	0,887	0,540
Independência e determinação (ID)	0,735	0,758	0,511
Autoconfiança e adaptação a situações (ACAS)	0,769	0,793	0,591

Nota: CF = Carga Fatorial; AC = Alfa de Cronbach; CC = Confiabilidade Composta; VME = Variância Média Extraída

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Ao observar a Tabela 3 verifica-se que os coeficientes alfa de Cronbach (α) e Confiabilidade Composta (ρ_c) apresentaram valores de consistência interna dentro dos limites aceitáveis (entre 0,70 a 0,95) para ambas escalas.

A validade convergente foi verificada pela variância média extraída a qual apresentou valores superiores a 0,50 (HAIR et al., 2017).

Na Tabela 4 serão apresentados os resultados para a validade discriminante do modelo do estudo.

Tabela 4 –Avaliação do modelo de mensuração – validade discriminante

Dimensões	\sqrt{VME}	Matriz de Correlação de Pearson							
		ACAS	CT	CS	DCCT	ID	OT	RAV	RT
ACAS	0,769	1,000							
CT	0,708	0,266	1,000						
CS	0,854	-0,129	0,414	1,000					
DCCT	0,754	0,412	0,521	0,280	1,000				
ID	0,715	0,599	0,110	-0,138	0,334	1,000			
OT	0,758	-0,044	0,110	0,188	0,043	-0,053	1,000		
RAV	0,735	0,695	0,126	-0,317	0,291	0,637	-0,148	1,000	
RT	0,754	0,094	0,251	0,263	0,346	0,084	0,275	0,038	1,000
LS (HTMT)^{97,5%}									
CT		0,465							
CS		0,299	0,683						
DCCT		0,510	0,815	0,533					
ID		0,976	0,345	0,318	0,525				
OT		0,250	0,429	0,430	0,319	0,318			
RAV		0,989	0,316	0,400	0,425	0,942	0,326		
RT		0,327	0,624	0,560	0,749	0,349	0,699	0,254	

LS = Limite Superior

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Na Tabela 4 consta a validade discriminante do modelo verificada pelo critério de Fornell-Larcker que é determinada pela matriz de correlação aplicada entre as escalas, a qual apresentou seu maior valor em $r = 0,695$ (RAV vs ACAS), pela sua comparação com a maior raiz quadrada da variância média extraída sendo igual $0,715$ (RAV) (FORNELL; LACKER, 1981). Em relação ao Heterotrait-monotrait ratio (HTMT) analisado pelo método *bootstrapping* (com 5.000 subamostras) apresentou valores menores que 1, o que é observado na correlação $r = 0,989$ (RAV) para o limite superior de 97,5% de confiança no modelo proposto (NETEMEYER; BERDEN; SHARMA, 2003).

3.3.2 Avaliação do modelo estrutural – colinearidade, coeficiente de determinação, estrutural e relevância preditiva

Para a avaliação do modelo estrutural (Etapa 2) constam como critérios de avaliação do modelo teórico pressuposto a colineariedade com base no Variance Inflation Fator (VIF), coeficientes de determinação de Pearson e coeficiente estrutural avaliado pelo teste t Student, ambos verificados pelo método *bootstrapping*. E por fim foi analisada a relevância preditiva do modelo por meio do método *blindfolding*.

Na Tabela 5 são apresentados os resultados alcançados quanto a colinearidade do modelo.

Tabela 5 - Avaliação do modelo estrutural – colinearidade

Dimensões Exógenas	Dimensões Endógenas				
	CT	CS	DCCT	OT	RT
ACAS	2,099	2,099	2,099	2,099	2,099
ID	1,827	1,827	1,827	1,827	1,827
RAV	2,266	2,266	2,266	2,266	2,266

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Na Tabela 5 observa-se que o maior valor do VIF no modelo proposto ocorreu na relação entre o fator RAV (exógena) com as dimensões da ESCAM (endógenas), ou seja, o $VIF < 5,0$.

Na Tabela 6 serão apresentados os coeficientes estruturais (β) e a confirmação das hipóteses segundo o teste t de Student pelo método *bootstrapping*.

Tabela 6 - Avaliação do modelo estrutural - Coeficiente estrutural (β) e a confirmação das hipóteses segundo o teste t de student pelo método *bootstrapping*

Hip	Relação de Caminho	Coeficientes estrutural (β)	Desvio Padrão (DP)	Teste t	p-valor	Significância
H1	RAV \rightarrow DCCT	-0,058	0,100	0,582	0,561	Aceita
H2	RAV \rightarrow CT	-0,095	0,100	0,950	0,346	Aceita
H3	RAV \rightarrow OT	-0,245	0,092	2,678	0,007	Rejeitada
H4	RAV \rightarrow CS	-0,469	0,083	5,680	0,000	Rejeitada
H5	RAV \rightarrow RT	-0,084	0,106	0,796	0,426	Aceita
H6	ID \rightarrow DCCT	0,156	0,067	2,316	0,021	Aceita
H7	ID \rightarrow CT	-0,044	0,078	0,564	0,573	Rejeitada
H8	ID \rightarrow OT	0,042	0,095	0,442	0,657	Rejeitada
H9	ID \rightarrow CS	0,068	0,076	0,895	0,375	Rejeitada
H10	ID \rightarrow RT	0,172	0,087	1,977	0,035	Aceita
H11	ACAS \rightarrow DCCT	0,359	0,077	4,653	0,000	Aceita
H12	ACAS \rightarrow CT	0,358	0,068	5,267	0,000	Aceita
H13	ACAS \rightarrow OT	0,101	0,051	1,980	0,043	Aceita
H14	ACAS \rightarrow CS	0,156	0,071	2,210	0,027	Aceita
H15	ACAS \rightarrow RT	0,109	0,093	1,172	0,243	Rejeitada

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

Por meio de Tabela 6 contata-se que seis hipóteses (relações estruturais do modelo) foram rejeitas, sendo estas, (RAV \rightarrow OT, RAV \rightarrow CS, ID \rightarrow CT, ID \rightarrow OT, ID \rightarrow CS e ACAS \rightarrow RT) com $p > 0,05$.

Logo, do total de 15 hipóteses 12 foram empiricamente aceitas com coeficientes estruturais (β), nas relações (diretas e indiretas) entre as dimensões apresentando significância de 5% ($p < 0,05$), ou seja, sem haver diferença significativa, ou seja $t > 1,96$.

Na Tabela 7 serão apresentados os valores dos coeficientes de determinação (R^2) e da relevância preditiva do modelo pelo método *blindfolding*.

Tabela 7 - Avaliação do modelo estrutural – Coeficientes de determinação (R^2) e a relevância preditiva (Q^2)

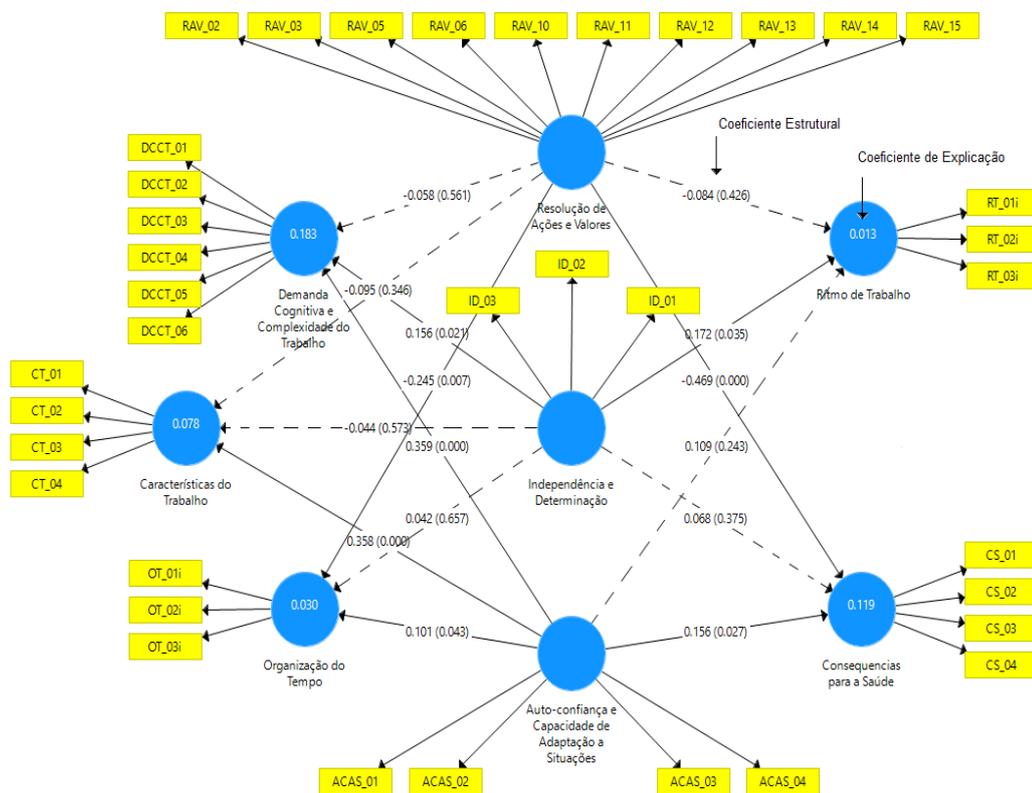
Dimensões	R^2 (p-valor)	SQO	SQR	Q^2
Características do Trabalho	0,078 (0,001)	1.800,00	1.751,64	0,027
Consequências para a Saúde	0,119 (0,000)	1.800,00	1.680,56	0,066
Demanda Cognitiva e Complexidade do Trabalho	0,183 (0,000)	2.700,00	2.562,68	0,051
Organização do Tempo	0,030 (0,003)	1.350,00	1.308,90	0,030
Ritmo de Trabalho	0,013 (0,015)	1.350,00	1.317,30	0,024

SQO = Soma dos Quadrados Observados; SQR: Soma dos Quadrados dos Resíduos.

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

Na Tabela 7 nota-se que os coeficientes de determinação (R^2) alcançaram valores entre $0,075 < R^2 \leq 0,19$ e, também com $R^2 > 0,19$, ou seja, a porção da variabilidade das VL's predictoras (endógenas) do modelo foram de moderadas a forte. Já a relevância preditiva teve valores de $Q^2 > 0,25$ o que revelou acurácia do modelo como sendo nível moderado a forte. Na Figura 4 é apresentado o modelo teórico pressuposto ou diagrama de caminho final da ESCAM → ER.

Figura 4 - Modelo teórico pressuposto ou diagrama de caminho final da ESCAM → ER



Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

Na Figura5 observa-se no modelo que a relação com o maior coeficiente estrutural ($\beta=0,359$) ocorreu entre o fator “autoconfiança e a capacidade de adaptação a situações adversas” da ER com a dimensão “demandas cognitivas e complexidade do trabalho” da ESCAM indicando relação direta e significativa entre estes construtos.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: AVALIAÇÃO DAS HIPÓTESES DO MODELO PROPOSTO

Os servidores públicos ocupantes do cargo de TAE's obtiveram níveis adequados de carga mental de trabalho. Essa evidência indica que há uma compatibilidade entre as características do trabalho realizado (requisitos do cargo, modo de execução, entre outros), e individuais (experiência, atenção, entre outros) aspectos estes, que acarretam na percepção global equilibrada da carga mental entre os trabalhadores (YOUNG; SALTON, 2001; GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009, 2019).

No que tange as dimensões “demandas cognitivas e complexidade do trabalho” e “ritmo do trabalho”, elas apresentaram, respectivamente, a maior e a menor pontuação entre os trabalhadores investigados, corroborando outros estudos.

No contexto de trabalho de TAE's os escores para as demandas cognitivas e complexidade de trabalho, apesar de elevados se mostraram importantes para a saúde destes trabalhadores, visto que, o esforço cognitivo intrincado a suas atividades laborais não se mostraram nem excessivos e nem escassos, revelando a não predisposição aos efeitos negativos da carga mental inadequada, tais como: fadiga mental, saturação mental, monotonia e vigilância reduzida (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009, 2019).

Esses achados comprovam que o risco de adoecimento ocasionado pela carga mental se mostrou baixo na amostra analisada.

O ritmo de trabalho refere-se ao tempo investido na execução das atividades de trabalho e se este permite pausas para o descanso e, juntamente, com o esforço cognitivo constituem fontes significativas de carga mental (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009, 2019).

Embora, evidenciada a baixa a pontuação para essa dimensão o tempo empregado pelos trabalhadores se mostrou suficiente para realizar, adequadamente, as suas atividades e, que o mesmo, pode ser conciliado com intervalos para o repouso (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009, 2019).

Assim, percebe-se que o tempo está sendo bem conduzido pelos trabalhadores e não requer destes o seu maior esforço cognitivo, o que indica um baixo risco de fadiga mental na amostra analisada (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009, 2019).

A resiliência também apresentou níveis elevados entre os TAE's do estudo, o que indicou a alta capacidade de adaptação positiva em seu ambiente laboral (MASTEN, 2001; PESCE et al., 2005).

Em relação aos fatores de resiliência a “resolução de ação e valores” e “autoconfiança e a capacidade de adaptação a situações” apresentaram as maiores pontuações e “independência e determinação” as menores.

A resolução de ação e valores consiste no significado dado pelo indivíduo a sua vida e, também, engloba o sentimento de orgulho em relação a si próprio (PESCE et al., 2005).

Assim, a alta pontuação para a capacidade resiliente com foco na resolução de ações e valores evidenciou que a resposta adaptativa dos trabalhadores é centrada em atitudes e ações alicerçadas no sentido de vida, o que permite a estes a sua progressão mediante a situações adversas (KRAUSKOPF, 2007).

Quanto a autoconfiança e a capacidade de adaptação a situações compreendem o grau de superação dos indivíduos quando estes são, mais intensamente, expostos a contatos afetivos que facilitaram sua segurança em si mesmo e em suas habilidades pessoais (PESCE et al., 2005; GODOY et al., 2010).

Logo, a alta pontuação para a capacidade resiliente voltada para a autoconfiança e capacidade de adaptação a situações indica que os trabalhadores valorizam as relações afetivas e as percebem como importantes para o seu contexto de trabalho, por reforçarem a confiança em si mesmo (PESCE et al., 2005; GODOY et al., 2010).

Quanto as relações estabelecidas entre a ESCAM e ER no modelo final, verifica-se que do total de 15 hipóteses elaboradas, 9 foram empiricamente aceitas com significância ($p < 0,05$) e 6 não foram suportadas ($p > 0,05$).

Deste modo, o modelo final evidenciou que existe relação entre os itens e dimensões das Escalas Subjetiva de Carga Mental de Trabalho e de Resiliência de servidores públicos de universidade federal de ensino superior.

A “resolução de ações e valores” se relacionou inversamente as “demandas cognitivas e complexidade do trabalho” e “características do trabalho” que explicaram, respectivamente, 18,3% e 7,8% do modelo.

Assim, indivíduos dotados de comportamentos relativos à resolução de ações valores, tendem enfrentar situações consideradas adversas baseados em sua concepção de valores que dão propósito a vida (PESCE et al., 2005; GODOY et al., 2010; MORAES FILHO et al., 2020).

Neste sentido, tais estratégias de adaptação psicológicas tendem a mitigar a carga mental oriunda quando o trabalhador percebe que há esforço cognitivo pelas suas exigências de memorização, concentração e tomada de decisões existentes em seu trabalho (SERPA; IMBANQUINGO, 2013; GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2019).

A “resolução de ações e valores” também se relacionou inversamente com o “ritmo de trabalho” com explicação de 1,3% do modelo.

Outro aspecto verificado, na resiliência centrada na resolução de ações e de valores refere-se aos indivíduos encararem suas adversidades estabelecendo limites temporais quanto as suas obrigações, ou seja, realizando-as uma por vez, o que por ventura, ameniza potenciais erros de trabalho quando ocorre a inadequação de seu ritmo (PESCE et al., 2005; GODOY et al., 2010; GONZALEZ; CABRERA; FERNAUD, 2019; MORAES FILHO et al., 2020).

A “independência e determinação” se relacionou diretamente com as “demandas cognitivas e complexidade de trabalho” e o “ritmo de trabalho” os quais explicaram, respectivamente, 18,3% e 1,3% do modelo.

A independência e determinação consistem em comportamentos em que a adaptação psicológica ocorre em indivíduos que permanecem interessados a diversos aspectos da vida com autonomia e liberdade (PESCE et al., 2005; GODOY et al., 2010; MORAES FILHO et al., 2020).

Assim, do ponto de vista da carga mental, indivíduos com tal perfil resiliente tendem a mantê-la em equilíbrio por perceberem seu ritmo de trabalho como adequado e conseguirem momentos para o seu descanso, assim como, seu o esforço cognitivo torna-se compatível com suas habilidades pessoais (PESCE et al., 2005; GODOY et al., 2010; GONZALEZ; CABRERA; FERNAUD, 2019; MORAES FILHO et al., 2020).

A “autoconfiança e a capacidade de adaptação a situações” se relacionaram diretamente com as “demandas cognitivas e complexidade do trabalho”, “características do trabalho”, “organização do tempo” e “consequências para a saúde” que explicaram, proporcionalmente, 3,0%, 7,8%, 3,0% e 11,9% o modelo.

A autoconfiança e a capacidade de adaptação a situações envolvem comportamentos em que o indivíduo passa ser resiliente por crer em si próprio, em sua capacidade para solucionar seus próprios problemas, e também, pela sua capacidade em lidar com múltiplas circunstâncias (PESCE et al., 2005; GODOY et al., 2010; MORAES FILHO et al., 2020).

Neste sentido, estudo investigativo de Morgan (2016) o qual avaliou a capacidade resiliente em relação ao desempenho de trabalhadores do ramo administrativo obteve níveis de adaptação psicológica com base na autoconfiança em 84,36% dos participantes e destes 77,68% percebiam seu bom desempenho no trabalho associado as suas habilidades e capacidades cognitivas.

Logo, a capacidade resiliente pela autoconfiança do indivíduo gera sua adaptação psicológica a situações adversas o que reflete na percepção adequada de sua carga mental de trabalho, o que confirma a relação direta entre os fenômenos nos trabalhadores.

5 CONCLUSÃO

Este estudo avaliou as relações existentes entre as subescalas e itens da ESCAM e da ER, as quais foram confirmadas por meio da modelagem de equações estruturais por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM).

Os trabalhadores do cargo de TAE's de universidade pública percebem sua carga mental trabalho como adequada e possuem alto nível de resiliência.

As evidências do estudo apontam que há relação entre as duas escalas, mas esta não se mostrou com bom comportamento pelo fato da ESCAM ter como foco o trabalho e a ER as características do indivíduo, o que dificultou a análise das associações.

Para estudos futuros sugere-se a realização de análises sobre as relações entre a carga mental e a resiliência adotando para esta última uma escala com foco no trabalho.

Torna-se importante a realização de novos estudos explorando ambos os construtos em em outras populações, o que permitirá uma investigação mais precisa quanto a enfrentamento das adversidades do trabalho e seus efeitos na percepção dos trabalhadores quanto a sua carga mental.

Deste modo, é evidente que a análise desses fenômenos promoverá ambientes de trabalho mais salutar, visto que, tanto a carga mental de trabalho e a resiliência envolvem a subjetividade e são influenciadas pelo entorno e pelas características do indivíduo.

No entanto, cabe destacar que os achados deste estudo são particulares a uma dada realidade por retratar especificamente o trabalho de TAE's de universidade pública.

Embora, o objetivo do estudo tenha sido alcançado a comparação de seus achados ficou prejudicada devido a lacuna do conhecimento sobre a análise da resiliência e carga mental de trabalho.

Os dados evidenciados neste estudo possibilitarão, também, o desenvolvimento de ações para as dimensões da carga mental que apresentaram desequilíbrio entre os TAE's, bem como, para os demais trabalhadores em geral. Há a possibilidade também de que sejam repensados novos estudos com intuito de aprofundar e conhecer melhor a relação destes fenômenos.

REFERÊNCIAS

BOTTINI, F. F.; PAIVA, K. C.; GOMES, R. C. Resiliência individual, prazer e sofrimento no trabalho e vínculos organizacionais: reflexões e perspectivas de pesquisas para o setor público. **Cadernos Ebape. Br**, v. 19, p. 45-57, 2021. Doi: 10.1590/1679-395120200091.

BRANDÃO, J. M.; NASCIMENTO, E. Resiliência psicológica: da primeira fase às Abordagens Baseadas em Trajetória. **Memorandum: Memória e História em Psicologia**, v. 36, p. 1-31, 2019. Doi: 10.35699/1676-1669.2019.6875.

CERDÓTES, A. L. P. **Validação de conteúdo da Escala Subjetiva de carga mental de trabalho (ESCAM) para o português do Brasil**. 2020. 241p. Dissertação (Mestrado em enfermagem) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2020.

CHIN, W. W. **How to Write Up and Report PLS Analyses**. In: VINZI, V. . et al. (Eds.). . Esposito VINZI, V.; CHIN, W. W.; HENSELER, J.; WANG, H. Eds., *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications*. New York: Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, p. 655-690, 2010.

COHEN, J. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. 2. ed. New York: Psychology Press, 1988.

FERNANDES, T.; CURVO, A. D.; ALBUQUERQUE, R. A. F. Resiliência e socialização entre servidores públicos: um estudo de caso na Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 4, p. e4784902, 2019. Doi: 10.33448/rsd-v8i4.902.

GRECO, P. B. T.; ONGARO, J. D.; SEIDEL, E. J.; MACHADO, W. D. L.; MCEWEN, K.; MAGNAGO, T. S. B. D. S. Avaliação psicométrica da Escala de Resiliência no Trabalho. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 75, p. e20210241, 2022. Doi: 10.1590/0034-7167-2021-0241

GONZÁLEZ, G.R.; CABRERA, D. D.; FERNAUD, E. H. Desarrollo de una Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM), **Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones**, v. 25, n. 1, p. 29-37, 2009.

_____. **ESCAM. Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho.** Instituto Canario de Seguridad Laboral. Universidad de la Laguna, 2019.

GODOY, K. A. B. et al. Avaliação da resiliência em escolares do ensino médio. **Mudanças. Psicologia da Saúde**, v. 18, n. 1-2, p. 79-90, jan./dez. 2010.

HACKER, W. Carga mental de Trabajo. En: Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, Organización Internacional del Trabajo (OIT) [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2001. Disponible em: <http://www.insht.es>.

HAIR, J. J. F. HULT, G. T. M.; RINGLE, C.; SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM).** Los Angeles: Sage publications, 2017.

LELES, L. C.; AMARAL, G. A. Prazer e sofrimento no trabalho de servidores públicos: estudo de caso com técnico-administrativos em educação. **Revista Laborativa**, v. 7, n. 1, p. 53-73, 2018. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/233142273.pdf>.

LOPES, L. F. D. **Métodos quantitativos aplicados ao comportamento organizacional.** Santa Maria: Voix, 2018. Disponível em: <https://www.gpcet.com/wp-content/uploads/2021/06/Livro-GPCET-e-book.pdf>.

LOPES, L. F. D.; CHAVES, B. M.; FABRICIO, A.; ALMEIDA, D. M.; OBREGON, S. L.; LIMA, M. P.; SILVA, W. V.; CAMARGO, M. E.; VEIGA, C. P.; MOURA, G. L.; SILVA, L. S. C. V.; COSTA, V. M. F. Analysis of Well-Being and Anxiety among University Students. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 11, p. 3874, 2020. DOI: 10.3390/ijerph17113874.

LOUREIRO, T.; MENDES, G. H. S.; SILVA, E. P. Modelos de gestão e o sofrimento de servidores assistentes em administração. **Revista Psicologia Organizações e Trabalho**, v. 17, n. 2, p. 97-105, 2017. Doi: 10.17652/rpot/2017.2.12328

MASTEN, A. S. Ordinary magic: Resilience processes in development. **American psychologist**, v. 56, n. 3, p. 227, 2001. Doi: 10.1037/0003-066X.56.3.227

MORGAN, J. La resiliencia y su relación con el desempeño laboral. **Revista Fidéлитas**, v. 6, p. 12-12, 2016. Disponível em: https://revistas.ufidelitas.ac.cr/index.php/revista_fidelitas/article/view/1.

MORAES-FILHO, I. M.; NASCIMENTO, F.A.; BASTOS, G.P.; BARROS JÚNIOR, F. E. S.; SILVA, R. M.; SANTOS, A. L. M.; ABREU, C.R.C.; VALÓTA, I.A.C. Fatores sociodemográficos e acadêmicos relacionados à resiliência dos graduandos da área da saúde. **Revisa (Online)**, v.9, n.2, p. 291-303, 2020. Doi: 10.36239/revisa.v9.n2.p291a303

NETEMEYER, R. G., BEARDEN, W. O.; SHARMA, S. Scaling Procedures: Issues and Applications. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2003. Doi: 10.4135/9781412985772

OLIVEIRA, A. F.; GOMIDE JÚNIOR, S.; POLI, B.V.S. Antecedentes de bem-estar no trabalho: Confiança e políticas de gestão de pessoas. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 21, 2020. Doi 10.1590/1678-6971/eRAMD200105.

PESCE, R. P. et al. Adaptação transcultural, confiabilidade e validade da escala de resiliência. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 436-448, mar./abr. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v21n2/10.pdf>.

KRAUSKOPF, D. Sociedad, adolescencia y resiliencia en el siglo XXI. En M. Munist, N. Suárez Ojeda, D. Krauskopf & T. Silber (Comp.), **Adolescencia y resiliencia** (pp.19-36). Buenos Aires: Paidós, 2007

REPPOLD, C. T.; MAYER, J. C.; ALMEIDA, L. S.; HUTZ, C. S. Avaliação da resiliência: controvérsia em torno do uso das escalas. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 25, p. 248-255, 2012. DOI: 10.1590/S0102-79722012000200006.

RINGLE, C. M.; WENDE, S.; BECKER, J. M. **SmartPLS 3**. GmbH: SmartPLS, 2015. <https://www.smartpls.com>.

SERPA, A. V.; IMBAQUINGO, Á. O. Carga mental y Síndrome de Burnout en docentes a tiempo completo de una universidad de Quito. **Eídos**, n. 6, p. 36-47, 2013. Doi: 10.29019/eidos.v0i6.106.

SOUZA, G.C.; GUIMARÃES, L. D. V. M.; LA FALCE, J. L. Vivências de servidores em um contexto de desflexibilização da jornada de trabalho. **Revista eletrônica de ciências administrativas**, v. 22 n. 1 p.159-179, 2023. Doi: 10.21529/RECADM.2023007

UNE-EN ISO 10075–1 (1991/2001). **Principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental. Parte 1: Términos y definiciones generales**. Madrid: AENOR – Asociación Española de Normalización y Certificación.

TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S. **Using Multivariate Statistics**. 3 ed. New York: Harper Collins, 1996.

VÁSQUEZ, P.A.C.; GONZÁLEZ, G. R.; FERNAUD, E. H.; CABRERA, D. D.; KLIJN, P. T.; MORENO, M. B. Fatores psicossociais e carga mental de trabalho: uma realidade percebida pelos enfermeiros em Unidades de Terapia Intensiva. **Revista Latino-Americana de Enfermagem. Chile**, 2015. Doi: 10.1590/0104-1169.0044.2557

VIEIRA, A. A.; OLIVEIRA, C. T. F. Resiliência no trabalho: uma análise comparativa entre as teorias funcionalista e crítica. **Cadernos EBAPE. BR**, v. 15, p. 409-427, 2017. DOI: 10.1590/1679-395159496.

YOUNG, M.S; STANTON, N.A. **Mental Workload: Theory, Measurement and Application**. En W. Karwowski (Ed.), *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*. Londres: Taylos & Francis, 2001

5 DISCUSSÃO

Neste capítulo do presente estudo, será apresentada a discussão dos resultados obtidos quanto as propriedades psicométricas da ESCAM na amostra analisada.

5.1 PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DA ESCALA SUBJETIVA DE CARGA MENTAL DE TRABALHO (ESCAM) VERSÃO PARA O BRASIL

Inicialmente, cabe mencionar os achados de Lima et al. (2022) identificados por meio de revisão sistemática de propriedades de medição da ESCAM, na qual as publicações com o uso da escala até o momento foram, o estudo original contendo seu desenvolvimento e validação psicométrica no contexto da Espanha (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009) e outros dois que também avaliaram as suas propriedades psicométricas no Chile (VÁSQUEZ et al., 2014; CEBALLO-VÁSQUEZ et al., 2016).

Por meio desses estudos, observou-se que ainda não há validação psicométrica da ESCAM para o Brasil, o que limita a discussão deste estudo.

Deste modo, o presente estudo trata-se da sequência da adaptação transcultural da ESCAM quanto ao conteúdo realizada por Cerdótes (2020), de modo que, compreende a equivalência da mensuração a qual visa investigar as propriedades psicométricas do instrumento, posteriormente, adaptado transculturalmente (REICHMNEIN; MORAES, 2017).

Segundo os autores a relevância de tal equivalência consiste na possibilidade de generalizar os achados para uma dada população a qual o instrumento poderá ser empregado.

Reichmnein e Moraes (2017) destacam ainda que a variabilidade da propriedades psicométricas pode ocorrer devido a diversidade existente, em uma dada população, investigada durante o emprego de um mesmo instrumento de aferição.

Assim, utilizou-se servidores públicos de cargos técnicos administrativos em educação de universidade pública pela semelhança, com alguns dos trabalhadores que compuseram a amostra do estudo original (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009) e da validação do Chile (VÁSQUEZ et al., 2014).

Quanto as características de perfil identificadas na amostra deste estudo, houve um predomínio do gênero feminino (65,30%), com faixa de idade entre 30 a 40 anos (32,40%), casados (70%), com filhos (60,61%).

Esses dados se aproximaram da realidade do estudo realizado com a ESCAM, em 2014, no Chile (VÁSQUEZ et al., 2014). Teve proximidade também com o estudo original da ESCAM, em relação a, predominância quanto ao gênero da amostra (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009) e com o estudo do Chile, em 2016, o qual teve na população, percentuais mais elevados para mulheres (72,3%) com ensino superior (50,1%) (CEBALLO-VÁSQUEZ et al., 2016).

Referente as variáveis laborais do estudo, evidenciou-se na população maior concentração de mestres (33,10%) indo ao encontro dos achados do estudo original da ESCAM, que apresentou também na amostra profissionais científicos e intelectuais (5,2%) (GONZÁLEZ, CABRERA e FERNAUD, 2009).

O estudo original também contou como população trabalhadores de empresas e cargos diversos como: diretores (5%), profissionais científicos e intelectuais (5,2%), técnicos de nível médio (12%), empregados de oficinas (17,6%), trabalhadores de serviços (12,4%), ocupavam outros cargos (8,5%) e estudantes de psicologia do 3º ano (39,3%) (GONZÁLEZ, CABRERA e FERNAUD, 2009).

Já, no Chile, em 2014 foi realizada a primeira validação psicométrica da ESCAM, e a população estudada foram profissionais de instituição universitária destes eram: enfermeiros (37%), ginecologistas (12,5%), psicólogos (12,5%), administradores (14,6%), obstetras (3,6%), nutricionistas e pessoal de serviços gerais (5,4%) (VÁSQUEZ et al., 2014).

A segunda validação psicométrica do Chile ocorreu em 2016 e teve como população profissionais de saúde do âmbito hospitalar pertencentes as seguintes unidades: tratamento intensivo (59,1%) e de intermediárias (40,9%). Os participantes ocupavam cargos médicos (14,5%), enfermeiros (29,3%), fisioterapeutas (4,7%), técnicos de enfermagem (38,3%), auxiliar de serviços (11,3%), administradores (1,6%) e nutricionistas (0,3%) (CEBALLO-VÁSQUEZ et al., 2016).

No que se refere a pontuação das médias por dimensões identificadas entre os participantes, obteve-se valores entre 3,53 a 2,87 com o maior valor para a dimensão demandas cognitivas e complexidades do trabalho e a menor para o ritmo de trabalho, sendo estes achados, próximos aos estudos de validação da ESCAM no Chile (VÁSQUEZ et al., 2014; CEBALLO-VÁSQUEZ et al., 2016).

Neste sentido, vale mencionar que a ESCAM trata-se de uma escala que, essencialmente, avalia a percepção do trabalhador quanto a carga mental produzida pelo

trabalho por ele executado, e seus domínios indicam quais aspectos estão contribuindo para o equilíbrio ou desequilíbrio desta carga (CABRERA; GONZÁLEZ; FERNAUD, 2019).

Quanto a dimensionalidade da ESCAM, os estudos apresentam somente a estrutura de 20 itens com cinco dimensões (VÁSQUEZ et al., 2014; CEBALLO-VÁSQUEZ et al., 2016). O estudo original apresenta a ESCAM com 31 itens e cinco dimensões que, posterior a análises, foram retiradas o total de 11 questões que se mantiveram agrupadas em cinco dimensões que passaram a explicar 57,35 % da variância (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009).

Neste estudo, considerando que a ESCAM já apresenta sua proposta dimensional, inicialmente, foi realizado o teste de invariância estrutural por meio da variável gênero da amostra (controle), o que possibilitou verificar a equivalência da escala (HENSELER; RINGLE, SARSTEDT, 2016).

Para tanto foram elencadas o total de 10 hipóteses relacionando suas dimensões aos gêneros feminino e masculino da amostra investigada, considerando a sua estrutura de cinco dimensões que contemplam a ESCAM original (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2009).

As dimensões são: 1) Demandas cognitivas e complexidade do trabalho que avaliam o esforço cognitivo realizado pelo trabalhador para executar o trabalho, 2) Características do trabalho que verificam interrupções de trabalho como atendimento a colegas, ao público externo, a telefonemas, ruído, perda da concentração entre outros, 3) Organização do tempo no qual é analisado se o tempo disponível para realizar o trabalho é adequado, 4) Ritmo de tempo identifica se o trabalhador consegue gerir o tempo de trabalho intercalando com pausas para descanso e 5) Consequências para saúde estima os efeitos da carga mental quanto ao risco de adoecimento pela fadiga, monotonia, saturação ou vigilância reduzida (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2019).

Referente a consistência interna das dimensões da ESCAM para o Brasil, verificadas pelos os coeficientes alfa de cronbach e confiabilidade composta situaram-se entre 0,70 a 0,95 mostraram-se satisfatórios (HAIR et al., 2017). Esses achados convergem com os resultados obtidos nos estudos contendo a ESCAM e, ainda superam, quando comparados os obtidos nos estudos de validação da escala que situaram valores de 0,39 a 0,77 (GONZÁLEZ; CABRERA; FERNAUD, 2019; VÁSQUEZ et al., 2014; CEBALLO-VÁSQUEZ et al., 2016).

As evidências de consistência interna quando em valores satisfatórios fortalecem a qualidade do instrumento, visto que, quando este se mostra confiável pela submissão a repetidas

mensurações confirma o seu potencial de operacionalização para fins de aplicação em outros estudos populacionais (REICHMNHEN; MORAES, 2017).

A validade de construto também foi verificada neste estudo por meio das validades convergentes e discriminantes. Tal procedimento indica se teoricamente as relações entre os construtos e itens são representadas do modo esperado (NETEMEYER, BEARDER; SHARMA, 2003; RINGLE et al., 2015; HAIR et al., 2017).

A validade convergente da ESCAM em relação ao gênero da amostra, Job Stress Scale e a escala de resiliência, também, se mostrou adequada, visto que, os itens convergiram satisfatoriamente, para seu construtos a qual foi confirmada pelos valores da variância média extraída superiores a 0,50 (HAIR et al., 2017) o qual não foi possível ser comparada pela técnica aplicada.

A mesma situação ocorreu com a validade discriminante que também foi satisfatória possibilitou evidenciar as verdadeiras correlações com suas variáveis latentes (NETEMEYER, BEARDER; SHARMA, 2003; RINGLE et al., 2015; HAIR et al., 2017) em ambos os modelos teóricos propostos.

A ESCAM versão Brasil no modelo teórico proposto com a Job Stress Scale revelou relações diretas de suas dimensões com a demanda e controle no trabalho e inversas com o apoio social. Essas relações obtidas no modelo teórico eram esperadas, em especial, quanto a carga mental de trabalho pela a sustentação teórica que envolve o construto.

Entende-se por carga mental de trabalho a interação entre as características do trabalho, do indivíduo e ambiente laboral sendo sua principal fonte de percepção o esforço cognitivo imposto pelo trabalhador na realização do trabalho (CABRERA; GONZÁLEZ; FERNAUD, 2019).

Já, as demandas no trabalho são as exigências de cunho psicológico intrincadas ao seu desenvolvimento e quando elevadas podem gerar o aumento da percepção da carga mental do trabalhador pelo esforço cognitivo realizado para o seu desempenho (KARASEK, THEORELL, 1990; CABRERA; GONZÁLEZ; FERNAUD, 2019).

O controle no trabalho envolve a autonomia do trabalhador frente ao processo decisório da organização do trabalho, logo a sua elevação mitiga os efeitos prejudiciais da carga mental, pois possibilita o maior uso de recursos cognitivos pelo trabalhador impactando nas exigências para a sua realização (KARASEK, THEORELL, 1990; CABRERA; GONZÁLEZ; FERNAUD, 2019).

Por sua vez, o apoio social no trabalho refere-se a o grau de interação entre colegas e chefias que promove a cooperação entre as partes na realização do trabalho. Deste modo, quando esta interação se mostra elevada a carga mental tende a ficar adequada, pois o esforço cognitivo tende a diminuir pela cooperação advinda das relações interpessoais positivas no trabalhador promovendo o seu baixo desgaste (KARASEK, THEORELL, 1990; CABRERA; GONZÁLEZ; FERNAUD, 2019).

Quanto ao modelo teórico, hipoteticamente, estabelecido entre a ESCAM e a Escala de resiliência evidenciou em sua maioria relações inversas.

A resiliência sendo considerada um processo de adaptação psicológica positiva, mediante, a eventos adversos de vida vicenciados pelo indivíduo quando em níveis diminuídos tendem a desequilibrar a percepção da carga mental dos trabalhadores e quando aumentados o oposto (PESCE et al., 2005; CABRERA; GONZÁLEZ; FERNAUD, 2019).

Neste sentido, indivíduos resilientes percebem sua carga mental em equilíbrio e se moldam, mais facilmente, aos aspectos do trabalho que podem causar saturação mental (PESCE et al., 2005; CABRERA; GONZÁLEZ; FERNAUD, 2019).

Este estudo verificou a avaliação do modelo de mensuração, estrutural e de predição da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) por meio da técnica de MEE por mínimos quadrados parciais com o intuito estimar as relações propostas nesta tese, afim de avaliar as propriedades psicométricas deste instrumento para o Brasil.

Assim, justifica-se o uso da MEE por ser uma técnica estatística multivariada que combina técnicas de regressão com análise fatorial. O propósito da SEM consiste em explicar as relações estabelecidas entre múltiplas variáveis, as quais podem serem dependentes ou independentes, bem como, contínuas ou discretas.

Logo, a SEM permite ao pesquisador a análise simultânea de todas as relações estabelecidas entre os construtos (HAIR et al., 2017).

Portanto, o presente estudo apresentou modelos teóricos com adequados índices de ajuste e com relevância preditiva os quais apresentaram boa parte de suas pressuposições confirmadas no modelo de diagrama final evidenciando a qualidade da ESCAM versão para o Brasil.

6 CONCLUSÕES

O presente estudo teve como objetivo analisar as propriedades psicométricas da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) A partir dos resultados serão assinaladas algumas considerações:

Quanto as características sociodemográficas da amostra analisada:

- 65,30% eram do gênero feminino,
- 32,40% com idades entre 30 a 40 anos;
- 70% com companheiros;
- 61,60% com filhos e sem filhos 38,40%;
- 33,10% Mestres;
- 50,02% formados entre 6 a 15 anos.

Referente as características laborais da amostra analisada:

- 92,70% atuavam no campus de Santa Maria;
- 44,70% possuíam tempo de serviço de 6 a 15 anos;
- 87,60% não possuíam outro vínculo empregatício;
- 82% estavam satisfeitos com o seu trabalho e não tinham intenção de deixar seu trabalho.

Sobre ao perfil de saúde da amostra analisada:

- 64,90% eram praticantes de atividade física;
- 32,70% praticavam atividade física entre 3 a 4 vezes por semana;
- 38,70% tinham até 5 horas por semana para lazer.

Quanto a invariância da ESCAM em comparação ao grupo gênero:

Avaliação da mensuração do modelo (consistência interna):

- Alfa de Cronbach (α) para o grupo feminino: de 0,703 a 0,885;
- Alfa de Cronbach (α) para o grupo masculino: de 0,704 a 0,876;
- Confiabilidade composta (ρ_c) para o grupo feminino: 0,812 a 0,919;
- Confiabilidade composta (ρ_c) para o grupo masculino: 0,725 a 0,913.

Avaliação da mensuração do modelo (validade convergente):

- Variância média extraída (VME) para o grupo feminino: 0,535 a 0,741;
- Variância média extraída (VME) para o grupo masculino: de 0,508 a 0,725.

Avaliação da mensuração do modelo (validade discriminante):

- Critério Fornell- Larcker: Maior correlação feminina: Demandas cognitivas e complexidade do trabalho (DCCT) e as características do trabalho (CT) ($r = 0,588$) e \sqrt{VME} (0,731), no caso o valor do ritmo no trabalho (RT);
- Critério Fornell- Larcker: Maior correlação masculina: Consequências para a saúde (CS) e a característica do trabalho (CT) ($r = 0,585$) e \sqrt{VME} (0,713), se refere ao valor da demanda cognitiva e complexidade do trabalho (DCCT).

Invariância configural da ESCAM:

- Correlações variaram de 0,964 a 0,999 e o p-valor de 0,097 a 0,998 ($p > 0,05$).

Análise multigrupo (MGA) para os grupos de gênero da amostra:

- Coeficientes de caminho oscilaram entre -0,006 a 0,208;
- Teste MGA de Henseler's variou de 0,059 a 0,978 ($p > 0,05$).

Avaliação do modelo de predição:

- Valores de Q^2 entre 0,049 (Consequências para a saúde – CS) a 0,199 (Demandas cognitivas e complexidade do trabalho – DCCT).

Quanto ao modelo proposto ESCAM-JSS:

Avaliação da mensuração do modelo (consistência interna):

- Alfa de Cronbach (α) ESCAM: variaram de 0,734 a 0,828;
- Confiabilidade composta (ρ_c) ESCAM: variaram de 0,749 a 0,919.

Avaliação da mensuração do modelo (validade convergente):

- Variância média extraída (VME): variaram de 0,573 a 0,579.

Avaliação da mensuração do modelo (validade discriminante):

- Critério de Fornell- Larcker: Maior correlação foi (DE vs CT) $r = 0,558$, e raiz variância média extraída ($\sqrt{VME_{(OT)}} = 0,716$);
- HTMT: Maior valor do $LS(HTMT)_{97,5\%}$ na correlação entre DE vs CT = 0,842.

Avaliação estrutural do modelo (colineariedade):

- VIF = 1,296.

Avaliação estrutural do modelo (índices de ajuste):

- Coeficientes estruturais (β): 13 hipóteses empiricamente suportadas (teste $t > 1,96$ ao nível de significância de 5%);
- Coeficiente de explicação, R^2 de 0,217 a 0,492 (DCCT, CT, RT e CS) ($p < 0,05$) – Efeito forte;

- Exceto: Organização do Tempo ($R^2 = 0,129$) ($p < 0,05$) – Efeito moderado;

Avaliação do modelo de predição:

- Relevância preditiva do modelo: $Q^2 = 0,047$ (OT) a $Q^2 = 0,253$ (DCCT).

Quanto ao modelo proposto ESCAM-ER:

Avaliação da mensuração do modelo (consistência interna):

- Alfa de Cronbach (α) ESCAM: variando de 0,734 a 0,883;
- Confiabilidade composta (ρ_c) ESCAM: variando de 0,749 a 0,919.

Avaliação da mensuração do modelo (validade convergente):

- Variância média extraída (VME) ESCAM: variando de 0,501 a 0,729.

Avaliação da mensuração do modelo (validade discriminante):

- Critério de Fornell- Larcker: Maior correlação em (RAV vs ACAS) $r = 0,695$ e raiz da variância média extraída ($\sqrt{VME_{(OT)}} = 0,715$)
- HTMT: Maior valor do LS(HTMT)_{97.5%} na correlação entre (RAV vs ACAS) $r = 0,989$;

Avaliação estrutural do modelo (colineariedade):

- VIF = 2,266.

Avaliação estrutural do modelo (índices de ajuste):

- Coeficientes estruturais (β): 8 hipóteses empiricamente suportadas, (teste t > foram 1,96 ao nível de significância de 5%);

➤ Coeficiente de explicação (R^2): de 0,013 a 0,119 ($p < 0,05$) - efeito oscilando de fraco a forte;

Avaliação do modelo de predição:

➤ Relevância preditiva do modelo: $Q^2 = 0,024$ (CT) a $Q^2 = 0,066$ (OT) a $Q^2 = 0,253$ (CS).

Medidas descritivas ESCAM:

Médias por dimensão da ESCAM:

- Demandas Cognitivas e Complexidade do Trabalho média geral de 3,53;
- Características do trabalho média geral de 3,34;
- Organização do tempo média geral de 3,08;
- Ritmo de trabalho média geral de 2,87;
- Consequências para a saúde média geral de 3,08;

Quanto aos escores padronizados da ESCAM:

- 91,78% Carga Mental de Trabalho ideal ou adequada;
- 73,56% Demanda Cognitiva e Complexidade do Trabalho ideal ou adequada;
- 79,56% Características do Trabalho ideal ou adequada;
- 89,11% Organização de Tempo ideal ou adequada;
- 67,33 % Consequências para a Saúde ideal ou adequada;

Quanto a tese proposta:

A MEE proporcionou a aplicação de técnicas multivariadas que permitiram avaliar os indicadores de confiabilidade e validade da ESCAM para o contexto brasileiro, a qual apresentou propriedades psicométricas satisfatórias, que possibilitam a sua aplicação em

trabalhadores brasileiros, em especial, entre técnicos administrativos em educação de instituições federais de ensino público (população alvo deste estudo).

Embora, a invariância do instrumento tenha sido testada em grupos de gêneros da amostra e comprovou a predição da medida do modelo, recomenda-se que seja também efetuado com outras variáveis dicotomizadas.

Sugere-se a realização de novos estudos utilizando a ESCAM com trabalhadores de outros setores da economia, bem como, de outras regiões do país para examinar seu comportamento psicométrico.

Essa escala também poderá ser utilizada no meio acadêmico ou para ações voltadas ao campo da saúde do trabalhador. Além disso, a ESCAM se mostrou promissora para a avaliação da carga mental global percebida em trabalhadores brasileiros de distintos contextos de trabalho.

Salienta-se, que os achados obtidos por meio da análise descritiva do instrumento, se referem, exclusivamente, a população pesquisada e ao contexto específico da investigação o que não permite a generalização dos mesmos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou a avaliação das propriedades psicométricas da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) para o contexto brasileiro, instrumento desenvolvido na Espanha para medir a carga mental de trabalho global percebida por trabalhadores.

Esse instrumento foi aplicado em servidores públicos de instituição federal de ensino superior, pertencentes ao cargo de Técnico Administrativo em Educação (TAE's) sob regime de trabalho no qual os cargos são baseados nas classificações de níveis A, B, C, D, e E a Lei nº. 11.091 de 12 de janeiro de 2005.

Os modelos ESCAM-JSS e ESCAM-ER ambos apresentaram validade convergente a qual foi confirmada pela verificação da VME a qual foi superior a 0,50. No primeiro modelo dentre as dimensões da ESCAM, a que apresentou a menor porção de dados explicados por construto foi as demandas cognitivas e complexidades da tarefa com $VME = 0,532$ em comparação as consequências para a saúde que teve a uma maior porção de dados explicados com $VME = 0,740$.

No segundo modelo, entre as dimensões da ESCAM as características do trabalho apresentaram a menor $VME = 0,501$ e as consequências para a saúde a maior $VME = 0,729$ tendo esta última a maior porção de dados explicados por construtos.

Com relação a confiabilidade, ambos os modelos (ESCAM-JSS e ESCAM-ER) tiveram a consistência interna geral com resultados satisfatórios os quais foram obtidos pelos coeficientes alfa de Cronbach e confiabilidade composta.

A validade discriminante está presente em ambos os modelos (ESCAM-JSS e ESCAM-ER) visto que foram atendidos os critérios de Fornell-Larcker e HTML onde os valores não excederam a 1e a maior correlação foi menor que o valor da raiz quadrada de VME.

Assim, os valores encontrados para a estimação do modelo de mensuração das relações entre ESCAM-JSS e ESCAM-ER foram adequados e satisfatórios quanto os critérios para sua avaliação.

Quanto aos ajustes dos modelos (ESCAM-JSS e ESCAM-ER) avaliados pela Variance Inflation Factor (VIF), validade de coeficiente estrutural (β) e de Coeficientes de explicação de Pearson (R^2).

Em ambos os modelos o VIF foi menor que 5 indicando que não houve colineariedade, o que indica que as variáveis independentes estão correlacionadas, sendo que no modelo

ESCAM – JSS o domínio que apresentou a correlação mais forte foi a demanda psicológica com as dimensões da ESCAM. E no modelo ESCAM-ER a maior correlação foi com o fator resolução de ações e valores.

No que se refere a validade dos coeficientes estruturais (β) as hipóteses e sub hipóteses dos modelos foram confirmadas. No modelo ESCAM-JSS foram confirmadas 13 hipóteses de um total de 15, com destaque para as hipóteses relacionadas ao domínio demanda psicológica que apresentaram β excelentes. Já no modelo ESCAM -ER foram confirmadas 8 hipóteses do total de 15, e dos fatores da ER evidenciou-se a resolução de ações e valores que teve apenas 1 hipótese rejeitada.

Quanto a predição dos modelos, nas relações propostas entre a ESCAM-JSS os coeficientes de explicação de Pearson (R^2) apresentaram grau de acurácia de moderado a forte do modelo. Já para as relações entre a ESCAM-ER os R^2 apresentaram grau moderado de acurácia do modelo.

Deste modo, os valores encontrados para a estimação do modelo estrutural e de predição das relações entre ESCAM-JSS e ESCAM-ER foram considerados adequados e satisfatórios quanto os critérios para sua avaliação.

Os resultados obtidos por meio do estudo serão divulgados ocorrerá por meio de relatório de pesquisa (Tese de Doutorado), artigos publicados em periódicos nacionais e/ou internacionais e apresentações de trabalhos em eventos científicos.

Os achados também serão encaminhados para os órgãos envolvidos tais como: Pró - Reitoria de Gestão de Pessoas (PROGEP) órgão responsável pela autorização do estudo e Programa de Pós Graduação em Enfermagem (PPGENF) da UFSM. Os mesmos também serão divulgados em reuniões agendadas com tais órgãos.

Por meio dos resultados obtidos neste estudo espera-se que seja possível avaliar e medir a carga mental de trabalho no contexto da instituição de ensino superior, o que irá propiciar a elaboração de estratégias preventivas que visem a melhoria de qualidade dos serviços e da saúde dos trabalhadores.

Referente aos trabalhadores, os resultados poderão implementar estratégias interventivas para a prevenção de agravos à saúde do trabalhador, bem como a promoção da qualidade de vida no trabalho.

Utilização das evidências científicas encontradas serão utilizadas para fundamentar o processo de ensino-aprendizagem para o campo da saúde do trabalhador.

Considera-se como limitação deste estudo o recorte transversal ficando a amostra restrita ao cargo de TAE's da região central do Rio Grande do Sul.

Portanto, a escala apresentou um bom comportamento psicométrico na população alvo do estudo, no entanto, sugere-se que sejam realizadas investigações em novas amostras e regiões brasileiras identificando o comportamento da ESCAM em outras realidades de trabalho.

Cabe mencionar, que este foi o primeiro estudo de validação das propriedades psicométricas da ESCAM no contexto brasileiro, a qual se trata de uma escala razoavelmente nova (13 anos) houve, portanto, dificuldade de comparação dos achados devido ao baixo quantitativo de publicações e do método adotado (MEE).

REFERÊNCIAS

AARONSON, N. et al. Assessing health status and quality-of-life instruments: attributes and review criteria. **Quality of Life Research**. v.1 1, n. 3, p. 193-205, 2002. DOI: 10.1023/a:1015291021312.

ALEXANDRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência & Saúde Coletiva**. v.16, n.7, p. 3061-68, 2011. DOI: 10.1590/S1413-81232011000800006.

ALVES, M. G. D. M. Pressão no trabalho: estresse no trabalho e hipertensão arterial em mulheres no estudo pró saúde. 2020. 259 p. Tese (**Doutorado em Ciências da Saúde**) – Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, RJ, 2004.

ALVES, M. G. M. et al. Versão resumida da “Job Stress Scale”: adaptação para o português. **Revista de Saúde Pública**. v.38, n.4, p.161-71, 2004.

ALVES, M. G.; HÖKERBERG, Y.; FAERSTEIN, E. Tendências e diversidade na utilização empírica do Modelo Demanda-Control de Karasek (estresse no trabalho): uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 1, p. 125-136, 2013.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (2001). Princípios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental. **Parte 2: Princípios de diseño**. UNE-EN ISO 10075-2. Madrid: AENOR, 19 p.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº. 466, de dezembro de 2012. Aprova normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: **Diário Oficial da União**, 2012.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº. 11.091 de 12 de janeiro de 2005. Dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreira dos Cargos Técnico Administrativos em Educação, no âmbito das Instituições Federais de Ensino vinculadas ao Ministério da Educação, e dá outras providências. Brasília: **Diário Oficial da União**, 2005.

CABRERA, G. D.; FERNAUD, D. H.; GONZÁLEZ, E. R. **Carga mental de trabajo**. Guias de intervención. Espanha: Síntesis, 2012.

CANEPA, C. D. Actividad Laboral y Carga Mental de Trabajo. **Ciencia y trabajo**, v. 12, n. 36, p. 281-292, 2010.

CARDOSO, M. S; GONTIJO, L. A. Avaliação da carga mental de trabalho do desempenho de métodos de mensuração: NASA TLX e SWAT. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 4, p. 873- 884, 2012.

CEBALLOS-VÁSQUEZ, P.; ROLO-GONZÁLEZ, G.; HÉRNANDEZ-FERNAUD, E.; DÍAZ-CABRERA, D.; PARAVIC-KLIJN, T.; BURGOS-MORENO, M. Fatores psicossociais e carga mental de trabalho: uma realidade percebida pelos enfermeiros em Unidades de Terapia Intensiva. **Revista Latino-Americana e Enfermagem**, v. 23, n. 2, p. 315-22, 2015. DOI: 10.1590/0104-1169.0044.2557.

CERDÓTES, A. L. P. **Validação de conteúdo da Escala Subjetiva de carga mental de trabalho (ESCAM) para o português do Brasil**. 2020. 241p. Dissertação (Mestrado em enfermagem) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2020.

CHIN, W. W. **How to Write Up and Report PLS Analyses**. In: VINZI, V. . et al. (Eds.). . Esposito VINZI, V.; CHIN, W. W.; HENSELER, J.; WANG, H. Eds., *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications*. New York: Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, p. 655-690, 2010.

COHEN, J. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. 2. ed. New York: Psychology Press, 1988.

COLUCI, M. Z. O.; ALEXANDRE, N. M. C.; MILANI, D. Construção de instrumentos de medida na área da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 20, n. 3, p. 925-36, 2015. DOI: 10.1590/1413-81232015203.04332013.

COOK, D. A; BECKMAN, T. J. Current concepts in validity and reliability for psychometric instruments: theory and application. **The American Journal of Medicine**. v. 119, n. 2, p. 166.e7-16., 2006. DOI: 10.1016/j.amjmed.2005.10.036.

CUNHA, C. M.; NETO, O. P. D. A.; STACKFLETH, R. Principais métodos de avaliação psicométrica da confiabilidade dos instrumentos. **Revista Atenção em Saúde**, v. 14, n. 49, p. 98-103, 2016. DOI: 10.13037/rbcs.vol14n49.3671.

DAMÁSIO, B. F. Contribuições da Análise Fatorial Confirmatória Multigrupo (AFCMG) na avaliação de invariância de instrumentos psicométricos. **Psico-USF**, v. 18, n. 2, p. 211-220, 2013. DOI:10.1590/s1413-82712013000200005.

DA SILVA, J. A.; CESARINO, E. J. **Avaliação da mensuração da dor: pesquisa, teoria e prática**. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2006.

DE VET, H. W.; TERWEE, C. B; KNOL, D. L.; BOUTER, L. M. When to use agreement versus reliability measures. **Journal of Clinical Epidemiology**. v. 59, n. 10, p. 1033-1039, 2006. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2005.10.015.

EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES. Sobre. Brasília, DF: EBSEH, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/região-sul/husm-ufsm/aceso-a-informacao/institucional/sobre/>. Acesso em: 25 de outubro 2022.

EMBRETSON, S. E ; REISE, S. P. **Item Response Theory for psychologists**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2000.

FARIA, R. M. O.; LEITE, I. C. G.; SILVA, G. A. (2017). O sentido da relação trabalho e saúde: para os assistentes em administração de uma universidade pública federal no estado de Minas Gerais. **Physis**, v. 27, n. 3, p. 541-559, 2017.

FERREIRA, R. P. Apoio social no trabalho e absenteísmo-doença em trabalhadores de enfermagem. 2010. 145p. Dissertação (**Mestrado em enfermagem**) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RS, 2020.

FERRER, R.; DALMAU, I. Revisión del concepto de carga mental: evaluación, consecuencias y proceso de normalización. **Anuário de Psicologia**, v. 35, n. 4, p. 521-545, 2004.

FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of Marketing Research**, v. 18, n. 1, p. 39-50, 1981.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Mulheres no mercado de trabalho: avanços e desafios**. Rio de Janeiro, RJ, FIOCRUZ: 2022. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/mulheres-no-mercado-de-trabalho-avancos-e-desafios> (fiocruz.br). Acesso em: 27 de novembro de 2022.

FRUTOSO, J. T.; CRUZ, R. M. Mensuração da carga de trabalho e sua relação com a saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 3, n. 1, p. 29-36, 2005.

GARCIA, Y. M. Qualidade de vida no trabalho segundo a percepção dos técnicos administrativos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (Ifce). **Organizações em Contexto**, v. 13, n. 26, p. 195-214, 2017.

GODOY, K. A. B. et al. Avaliação da resiliência em escolares do ensino médio. Mudanças. **Psicologia da Saúde**, v. 18, n. 1-2, p. 79-90, jan./dez. 2010.

GONZÁLEZ, G. R.; CABRERA, D. D.; FERNAUD, E. H. Desarrollo da Escala Subjetiva de carga mental de trabajo. **Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones**, v. 25, n. 1, p. 29-37, 2009.

HACKER, W. Carga mental de Trabajo. En: Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, Organización Internacional del Trabajo (OIT) [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2001. Disponible em: <http://www.insht.es>.

HAIR, J. J. F.; BLACK, M.C.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. PORTO ALEGRE: Bookman, 2009.

HAIR, J. F.; GABRIEL, M. L. D. S.; PATEL, V. K. Modelagem de Equações Estruturais Baseada em Covariância (CB-SEM) com o AMOS: Orientações sobre a sua aplicação como uma Ferramenta de Pesquisa de Marketing. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, p. 44-55, 2014.

HAIR, J. J. F. HULT, G. T. M.; RINGLE, C.; SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Los Angeles: Sage publications, 2017.

HAIR, J. F.; HULT, G. T. M.; RINGLE, C.; SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Los Angeles: Sage publications; 2019.

HANCOCK, PA, MH CHIGNELL. **Toward a Theory of Mental Work Load: Stress and Adaptability in Human-Machine Systems**. Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. Nueva York: IEEE Society, 1986.

HANCOCK, P.A.; MESHKATI, N. **Human Mental Workload**. Amsterdam: North Holland, 1988.

HART, S. G.; STAVELAND, L. E. **Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research**. In: P. A. M. Referencias bibliográficas Hancock, Human Mental Workload. Amsterdam: North-Holland, 1988.

HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 43, n. 1, p. 115-135, 2014. DOI:10.1007/s11747-014-0403-8

HENSELER, J., RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. Testing measurement invariance of composites using partial least squares. **International Marketing Review**, v. 33, n. 3, p. 405-431, 2016

HU, L.; BENTLER, P. M. Fit indices in covariance structure modeling sensitive to underparameterized model misspecification. **Psychol. Methods**, v. 3, p. 424-453. DOI: 10.1037/1082-989X.3.4.424.

JOHNSON, J. V.; HALL, E. M. Job strain, workplace social support and cardiovascular disease: a cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. **American Journal of Public Health**, v. 78, p. 1336-1342, 1988.

KARASEK, R.; THEORELL, T. **Healthy Work: Stress, Productivity and the Reconstruction of Working Life**. Basic Books, Inc., Publishers. New York. 381 pp, 1990

KESZEI, A. P.; NOVAK, M.; STREINER, D. L. Introduction to health measurement scales. **Journal Psychosomatic Research**. v. 68, n. 4, p. 319-323, 2010. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2010.01.006.

KOTTNER, Jan et al. Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) were proposed. **International Journal of Nursing Studies**. v. 64, n. 1, p. 96-106, 2011. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2010.03.002.

KIMBERLIN, C. L.; WINTERSTEIN, A. G. Validity and reliability of measurement instruments used in research. **American Journal of Health-System Pharmacy**. v. 65, n. 23, p. 2276-2284, 2008. DOI: 10.2146/ajhp070364.

LELES, L. C.; AMARAL, G. A. Prazer e sofrimento no trabalho de servidores públicos: estudo de caso com técnico-administrativos em educação. **Revista Laborativa**, v. 7, n.1, p. 53-73, 2018.

LOPES, L. F. D. **Métodos quantitativos aplicados ao comportamento organizacional**. Santa Maria: Voix, 2018. Disponível em: <<https://www.gpcet.com/wp-content/uploads/2021/06/Livro-GPCET-e-book.pdf>>

LOPES, L. F. D.; CHAVES, B. M.; FABRICIO, A.; ALMEIDA, D. M.; OBREGON, S. L.; LIMA, M. P.; SILVA, W. V.; CAMARGO, M. E.; VEIGA, C. P.; MOURA, G. L.; SILVA, L.

S. C. V.; COSTA, V. M. F. Analysis of Well-Being and Anxiety among University Students. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 11, p. 3874, 2020. DOI: 10.3390/ijerph17113874.

LOUREIRO, T.; MENDES, G. H. S.; PINTO E SILVA, E. Estigma, invisibilidade e intensificação do trabalho: estratégias de enfrentamento do sofrimento pelos assistentes em administração. **Trabalho, Educação e Saúde**, v.16, n. 2, p. 703-728, 2018.

MARTINS, G. A. Sobre confiabilidade e validade. **RBGN**. v.8, n.20, p.1-12, 2008.

MATTOS, A. I. S.; ARAÚJO, T. M. D.; ALMEIDA, M. M. G. Interação entre demanda-controle e apoio social na ocorrência de transtornos mentais comuns. **Saúde Pública** v.51, 2017. DOI:10.1590/S1518-8787.2017051006446.

MELO, C. D. F.; VASNCONCELOS FILHO, J. E. D.; TEÓFILO, M. B.; SULIANO, A. M. CISNE, E. C.; FREITAS FILHO, R. A. D. Resiliência: Uma Análise a Partir das Características Sociodemográficas da População Brasileira. **Psico-USF**. v. 25, n. 1, p. 139-154, 2020. DOI: 10.1590/1413-82712020250112.

MOKKINK, L. B, *et al.* The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. **Journal Clinical Epidemiology**. v. 63, n. 7, p. 737-745, 2010. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2010.02.006.

NETEMEYER, R. G.; BEARDEN, W. O.; SHARMA, S. **Scaling procedures: issues and applications**. Thousand Oaks: Sage, 2003.

NGAH, A. H. et al. Do Science and Social Science Differ? Multi-Group Analysis (MGA) of the Willingness to Continue Online Learning. **Quality & Quantity**, p. 1-24, 2022. DOI: 10.1007/s11135-022-01465-y.

NGUYEN-PHUOC, et al. Investigating the complexity of perceived service quality and perceived safety and security in building loyalty among bus passengers in Vietnam - A PLS-SEM approach. **Transport Policy**, v. 101, p. 162-173. 2021. DOI: 10.1016/j.tranpol.2020.12.010

PASQUALI, L. Psicometria. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, n. spe, p. 992-999, 2009

PASQUALI, L. Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação. In: PASQUALI, Luiz. Petrópolis, RS: Vozes, 2017. **Origem e histórico da psicometria** Petrópolis: Vozes, 2017. ISBN: 978-85-326-5612-4.

PESCE, R. P. et al. Adaptação transcultural, confiabilidade e validade da escala de resiliência. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 436-448, mar./abr. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v21n2/10.pdf>.

PRIMI, R. Psicometria: Fundamentos matemáticos da teoria clássica dos testes. **Avaliação Psicológica**. v. 11, n. 2, p. 297-307, 2012. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712012000200015.

PITTMAN, J., BAKAS, T. Measurement and instrument design. *J Wound Ostomy Continence Nursing*, v. 37, n. 6, p. 603-7, 2010. DOI: 10.1097/WON.0b013e3181f90a60.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**: Avaliação de evidências para a prática de enfermagem. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

PORTO, A. Áreas de vida no trabalho como preditoras da síndrome de burnout: tradução, adaptação transcultural e validação do modelo AWS-MBIGS. 2019. 266 p. Tese (**Doutorado em Administração**) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2019.

RINGLE, C. M.; SILVA, D.; BIDO, D. S. Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. **REMark - Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, p. 56-73, 2014.

RINGLE, C. M.; WENDE, S.; BECKER, J. M. **SmartPLS 3**. GmbH: SmartPLS, 2015. <https://www.smartpls.com>.

RODOPLU ŞAHIN, D. et al. The effect of COVID-19 on employees' mental health. **Scientific Reports**, v. 12, n. 1, p. 1-12, 2022. DOI: 10.1038/s41598-022-18692-w.

ROJAS, F. R.; CEBALLOS-VÁSQUEZ, P.; BARBOZA, V.V. Carga mental y la calidad de vida relacionada con salud en trabajadores Oncológicos. **Salud Uninorte**, v. 36, n. 3, p. 545-577, 2020. DOI: 10.14482/sun.36.3.616.99.

ROUSSON, V.; GASSER, T.; SEIFERT, B. Assessing intrarater, interrater and test-retest reliability of continuous measurements. **Statistics in Medicine**. v. 30, n. 21, p. 3431-3446, 2002. DOI: 10.1002/sim.1253.

SALMOND, S. S. Evaluating the reliability and validity of measurement instruments. **Orthop Nurs.**; v. 27, n. 1, p. 28-30, 2008. DOI: 10.1097/01.NOR.0000310608.00743.54.

SARTES, L. M. A.; SOUZA-FORMIGONI, M. L. O. D. **Psicologia: reflexão e crítica**. 26(2), 241-250, 2013. DOI: 10.1590/S0102-79722013000200004.

SANSEVERINO, A. M.; FERRAZ, F. T. BARCELOS, M. R. D. S.; GOMES, C. F. S. Gestão e organização do trabalho nas universidades públicas brasileiras: uma revisão da literatura no período de 2015-2019. In: **Simpósio de excelência e gestão e tecnologia. XWISEGet**. Faculdade Dom Bosco, 2019.

SELIGMAN, M. E. **Florescer**: Uma nova compreensão da felicidade e do bem-estar. Rio de Janeiro, RJ: Objetiva, 2019.

STRAUSS, M. E; SMITH, G. T. Construct validity: advances in theory and methodology. **Annual Review of Clinical Psychology**. v. 5, p. 1-25, 2009. DOI: 10.1146/annurev.clinpsy.032408.153639.

STREINER, D. L. Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. **Journal Personality Assessment**. v. 80, n. 1, p. 99-103. DOI: 10.1207/S15327752JPA8001_18.

SOBREIRA, F. E.; ZILLE, L. P.; WALMER, F. Comprometimento organizacional: estudo com servidores técnico-administrativos de nível superior da Universidade Federal de Viçosa. **Administração Pública e Gestão Social**, v. 13, n. 1, p. 1-18. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=351564966001>

SOUZA, A. C. D.; ALEXANDRE, N. M. C.; GUIRARDELLO, E. D. B. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. v. 26, n. 3, p. 649-659, 2017. DOI: 10.5123/S1679-49742017000300022.

OLIVEIRA, M. A.; REIS, V. L.; ZANELATO, L. S.; NEME, C. M. B. Resiliência: análise das publicações no período de 2000 a 2006. *Psicologia Ciência e Profissão*. v. 28, n. 4, p. 754-767, 2008.

OLIVEIRA, A. P. D.; ANDRADE, D. R. Influência da prática de atividade física nos Programas de Promoção da Saúde nas empresas privadas: uma revisão bibliográfica. **O Mundo da Saúde**, v. 37, n. 2, p. 192-20, 2013. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/artigos/mundo_saude/influencia_pratica_atividade_fisica_promocao.pdfv.br.

SILVA, A.V.; BARROS, F. C. Motivação no trabalho dos servidores técnicos administrativos em educação. **Revista eletrônica gestão e serviços**. v.9, n.2, 2018.

SHIMABUKU, R. H.; MENDONCA, H.; FIDELIS, A. Presenteísmo: contribuições do Modelo Demanda-Controlle para a compreensão do fenômeno. **Cadernos de psicologia social do trabalho**, v. 20, n. 1, p. 65-78, 2017. DOI: 10.11606/issn.1981-0490.v20i1p65-78.

SINKOVICS, R. R., HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SARSTELD, M. Testing measurement invariance of composites using partial least squares. **International marketing review**, v. 33, p. 405-431, 2016.

SOPER, D. S. Calculadora de tamanho de amostra a priori para modelos de equações estruturais [Software]. Disponível em: <https://www.danielsoper.com/statcalc>.

TESSARINI, G. J. R.; SALTORATO, P.; SIGAHI, T. F. A. C.; FONTES, A. R. M.; VIEIRA, M. H. P. Avaliação do contexto de trabalho em uma instituição federal de ensino: estudo com servidores da área de gestão de pessoas. **Revista Gestão & Conexões**, v. 9, n. 1, p. 128-150.

TERWEE, C. B. et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. **Journal Clinical Epidemiology**. v. 60, n. 1, p. 34-42, 2007. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2006.03.012.

UNE-EN ISO 10075-1 (1991-2001). **Principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental. Parte 1: Términos y definiciones generales**. Madrid: AENOR – Asociación Española de Normalización y Certificación, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, **Centro de processamento de dados (CPD)**. Santa Maria, RS: UFSM, 2022. Disponível em: <https://www.ufsm.br/orgaos-suplementares/cpd/servicos/>. Acesso em: 25 de outubro 2022.

UFSM - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, **UFSM em números**. Santa Maria, RS: UFSM, 2022. Disponível em: <https://portal.ufsm.br/ufsm-em-numeros/publico/index.html/> Acesso em: 25 de outubro 2022.

UFSM - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **História**. Santa Maria, RS: UFSM, 2022. Disponível em: <https://www.ufsm.br/historia/SM>. Acesso em: 25 de outubro 2022.

UFSM - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Sobre a cidade de Santa Maria**. Disponível em: <https://www.ufsm.br/pro-reitorias/prograd/descubra/santa-maria/ufsm.br>). Santa Maria, RS, UFSM: 2022. Acessado em: 27 de novembro de 2022.

VALDEHITA, S. R.; MORENO, L. L.; GARCÍA, J. M.; DÍAZ, M. J. Modelos y procedimientos de evaluación de la carga mental de trabajo. **Revista de psicología y educación**. v. 6, n. 1, p. 85-108, 2007.

VÁSQUEZ, P. et al. Validación de la Escala Subjetiva de Carga mental de trabajo (ESCAM) en profesionales de la salud de Chile. **Universitas psychologica**. v. 15, n. 1, p. 261-270, 2016.

VÁSQUEZ, P. et al. Validación de la Escala Subjetiva de Carga mental de trabajo en funcionarios/as. **Ciencia y enfermería**. n. 2, p.73-82, 2014.

VILARET, A.; ORTIZ, Á. Carga mental y Síndrome de Burnout en docentes a tiempo completo de una universidad de Quito. **Eídos**, v. 6, p. 36-47, 2013.

WAGNILD, G. M.; YOUNG, H. M. Development and psychometric evaluation of the Resilience Scale. **Journal of Nursing Measurement**, Washington, v. 1, n. 2, p. 165-178, 1993.

WELFORD, AT. 1986. **Mental workload as a function of demand, capacity, strategy and skill**. Ergonomics 21:151-176.

WESTLAND, J. C. Lower bounds on sample size in structural equation modeling. **Electronic Commerce Research and Applications**, v. 9, p. 476-487, 2010.

WICKENS, C. D.; YEH, Y. -Y. The dissociation between subjective work load and performance: A multiple resources approach. In: **Actas del 27º Congreso Anual de la Human Factors Society**. Santa Mónica, California: Human Factors Society. 1983.

APÊNDICES

**APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS ENCAMINHADO
AO CPD / UFSM**

Você está sendo convidado a participar da pesquisa: **Análise das propriedades psicométricas da Escala Subjetiva de Carga mental de Trabalho (ESCAM) e da Escala de Saúde Emocional (ISE) para o Brasil.**

Autores da pesquisa: Dda. Mauren Pimentel Lima, Prof^ª Dr^ª Rafaela Andolhe e Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes

Departamentos: Departamentos de Enfermagem e de Ciências Administrativas

Contato: (055) 991421113- mauren.lima@acad.ufsm.br

Trata-se de uma pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, CAAE: 26859219.4.0000.5346. Esta pesquisa tem como objetivo analisar as propriedades psicométricas da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) e a Escala de Saúde Emocional (ISE) para o Brasil. Essa pesquisa está vinculada ao Projeto **Comportamento Organizacional e Doença Comportamental frente ao Enfrentamento da Epidemia da COVID-19 no Brasil.**

Acredita-se que a pesquisa permitirá avaliar a carga mental e a saúde emocional dos servidores da UFSM, e assim contribuir na elaboração de estratégias para melhorar a qualidade de vida no trabalho. Espera-se fortalecer ambientes saudáveis de trabalho para a prestação do cuidado mais seguro. Sua participação consiste em avaliar o instrumento quanto às equivalências: conceitual, semântica, itens e operacional.

**APÊNDICE B – Instrumento de caracterização sociodemográfica, laborais e perfil de saúde
(Bloco A)**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

Dados sócio demográficos		
1a. Idade: _____	anos	
2a. Sexo 1. () feminino 2. () masculino		
3a. Situação conjugal 1. () com companheiro 2-() sem companheiro		
4a. Filhos 1. () Não. 2.() Sim		
5a. Número de filhos _____		
6 a. Cargo na Instituição: _____		
7a. Formação acadêmica/Escolaridade:		
1. () Ensino fundamental		
2. () Ensino Médio		
3. () Graduação		
4. () Especialização/Residência		
5. () Mestrado		
6. () Doutorado		
8 a. Tempo de formação acadêmica _____	anos	
Dados laborais		
9b. Cidade onde trabalha (campus): _____		
10b. Tempo de serviço: _____		(anos)
11b. Outro vínculo empregatício: 1.() Não. 2.() Sim		
12b.Satisfação com o trabalho: 1.() Não. 2.() Sim		
13b. Intenção de deixar o trabalho: 1.() Não. 2.() Sim		
Dados do perfil de saúde		
14c. Pratica de atividade física 1.() Não. 2.() Sim		
15c. Número de vezes que pratica atividade física na semana: _____		
16c. Pratica de atividade de lazer 1.() Não. 2.() Sim		
17c. Tempo para lazer (horas / semana): _____		

JOB STRESS SCALE – JSS – Bloco B

Em cada questão indique a frequência com que você fez ou sentiu a respeito da situação, conforme opções abaixo.

Domínio 1- Demanda psicológica (Itens 1, 2, 3, 4 e 5)			
Frequentemente	Às vezes	Raramente	Nunca ou quase nunca
(1)	(2)	(3)	(4)

1. Com que frequência você tem que fazer suas tarefas de trabalho com muita rapidez?	1	2	3	4
2. Com que frequência você tem que trabalhar intensamente (isto é, produzir muito em pouco tempo)?	1	2	3	4
3. Seu trabalho exige demais de você?	1	2	3	4
4. Você tem tempo suficiente para cumprir todas as tarefas de seu trabalho?	1	2	3	4
5. O seu trabalho costuma lhe apresentar exigências contraditórias ou discordantes?	1	2	3	4

Domínio 2- Controle (Itens 6, 7, 8, 9, 10 e 11)			
Frequentemente	Às vezes e	Raramente	Nunca ou quase nunca
(1)	(2)	(3)	(4)

6. Você tem possibilidade de aprender coisas novas em seu trabalho?	1	2	3	4
7. Seu trabalho exige muita habilidade ou conhecimentos especializados?	1	2	3	4
8. Seu trabalho exige que você tome iniciativas?	1	2	3	4
9. No seu trabalho, você tem que repetir muitas vezes as mesmas tarefas?	1	2	3	4
10. Você pode escolher COMO fazer o seu trabalho?	1	2	3	4
11. Você pode escolher O QUE fazer no seu trabalho?	1	2	3	4

Domínio 3- Apoio social (Itens 12,13,14,15,16 e 17)			
Discordo totalmente	Discordo mais que concordo	Concordo mais que discordo	Concordo totalmente
(1)	(2)	(3)	(4)

12. Existe um ambiente calmo e agradável onde trabalho.	1	2	3	4
13. No trabalho, nos relacionamos bem uns com os outros.	1	2	3	4
14. Eu posso contar com o apoio dos meus colegas de trabalho.	1	2	3	4
15. Se eu não estiver num bom dia, meus colegas me compreendem	1	2	3	4
16. No trabalho, eu me relaciono bem com meus chefes.	1	2	3	4
17. Eu gosto de trabalhar com meus colegas.	1	2	3	4

ESCALA DE RESILIÊNCIA - Bloco C

Em cada questão indique a frequência com que você concorda ou discordo a respeito da situação, conforme opções abaixo.

Discordo Totalmente	Discordo Muito	Discordo Pouco	Nem concordo e nem discordo	Concordo Pouco	Concordo Muito	Concordo Totalmente
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

1. Quando eu faço planos, eu levo eles até o fim.	1	2	3	4	5	6	7
2. Eu costumo lidar com os problemas de uma forma ou de outra.	1	2	3	4	5	6	7
3. Eu sou capaz de depender de mim mais do que qualquer outra pessoa.	1	2	3	4	5	6	7
4. Manter interesse nas coisas é importante para mim.	1	2	3	4	5	6	7
5. Eu posso estar por minha conta se eu precisar.	1	2	3	4	5	6	7
6. Eu sinto orgulho de ter realizado coisas em minha vida.	1	2	3	4	5	6	7
7. Eu costumo aceitar as coisas sem muita preocupação.	1	2	3	4	5	6	7
8. Eu sou amigo de mim mesmo.	1	2	3	4	5	6	7
9. Eu sinto que posso lidar com várias coisas ao mesmo tempo.	1	2	3	4	5	6	7
10. Eu sou determinado.	1	2	3	4	5	6	7
11. Eu raramente penso sobre o objetivo das coisas.	1	2	3	4	5	6	7
12. Eu faço as coisas um dia de cada vez.	1	2	3	4	5	6	7
13. Eu posso enfrentar tempos difíceis porque já experimentei dificuldades antes.	1	2	3	4	5	6	7
14. Eu sou disciplinado.	1	2	3	4	5	6	7
15. Eu mantenho interesse nas coisas.	1	2	3	4	5	6	7
16. Eu normalmente posso achar motivo para rir.	1	2	3	4	5	6	7
17. Minha crença em mim mesmo me leva a atravessar tempos difíceis.	1	2	3	4	5	6	7
18. Em uma emergência, eu sou uma pessoa em quem as pessoas podem contar.	1	2	3	4	5	6	7
19. Eu posso geralmente olhar uma situação de diversas maneiras.	1	2	3	4	5	6	7
20. Às vezes eu me obrigo a fazer coisas querendo ou não.	1	2	3	4	5	6	7
21. Minha vida tem sentido.	1	2	3	4	5	6	7
22. Eu não insisto em coisas as quais eu não posso fazer nada sobre elas.	1	2	3	4	5	6	7
23. Quando eu estou numa situação difícil, eu normalmente acho uma saída.	1	2	3	4	5	6	7
24. Eu tenho energia suficiente para fazer o que eu tenho que fazer.	1	2	3	4	5	6	7
25. Tudo bem se há pessoas que não gostam de mim.	1	2	3	4	5	6	7

ESCALA SUBJETIVA DE CARGA MENTAL DE TRABALHO – Bloco D

Em cada questão indique a frequência você fez ou sentiu a respeito da situação, conforme opções abaixo.

Dimensão 1- Demandas cognitivas e complexidade do trabalho (Itens de 1 a 6)				
Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

1 - O nível de esforço ou concentração mental que meu trabalho exige é	1	2	3	4	5
2 - A quantidade de informações que precisam ser memorizadas e de materiais necessários ao meu trabalho é:	1	2	3	4	5
3. Eu sou capaz de depender de mim mais do que qualquer outra pessoa.	1	2	3	4	5
4 - O nível de esforço mental necessário para evitar erros em meu trabalho é.	1	2	3	4	5
5 - O nível de ambiguidade das decisões a serem tomadas no meu trabalho é:	1	2	3	4	5
6 - Geralmente, em meu cargo/função de trabalho, o número de decisões que devo tomar é:	1	2	3	4	5

Dimensão 2 - Características do trabalho (Itens 7 e 8)				
Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

7 - O número de interrupções (telefonemas, atendimento ao público, solicitações de colegas, entre outros) durante a realização do meu trabalho é:	1	2	3	4	5
8 - O meu nível de dificuldade quando novos processos de trabalho ou programas de informática são inseridos é:	1	2	3	4	5

Dimensão 2 - Características do trabalho (Itens 9 e 10)				
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo Totalmente
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

9 - Em meu trabalho tenho que realizar mais de uma tarefa ao mesmo tempo.	1	2	3	4	5
10 - As tarefas que realizo requerem alta concentração devido à quantidade de distrações ou ruídos do meu ambiente de trabalho.	1	2	3	4	5

Dimensão 3 - Organização do tempo (Itens 11, 12, 13)				
Insuficiente	Pouco suficiente	Exato	Suficiente	Mais que suficiente
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

11 - O tempo estabelecido em cada uma das tarefas que realizo é:	1	2	3	4	5
12 - O tempo que disponho para fazer meu trabalho é	1	2	3	4	5
13 - O tempo que disponho para tomar as decisões exigidas pelo meu trabalho é:	1	2	3	4	5

Dimensão 4 - Ritmo de trabalho (Itens 14, 15 e 16)				
Insuficiente	Pouco suficiente	Exato	Suficiente	Mais que suficiente
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

14 - É possível modificar meu ritmo sem interferir na produtividade em meu setor/unidade	1	2	3	4	5
15 - Além dos intervalos regulamentados, o trabalho me permite fazer alguma pausa quando necessito	1	2	3	4	5
16 - Em meu trabalho, posso cometer algum erro sem que afete negativamente o resultado final.	1	2	3	4	5

Dimensão 5 - Consequências para a saúde (Itens 17, 18 e 20)

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo Totalmente
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

17 - Ao fim da jornada de trabalho me sinto exausto	1	2	3	4	5
18 - Sinto-me exausto quando me levanto pela manhã e tenho que enfrentar outro dia de trabalho.	1	2	3	4	5
20 - Tenho dificuldade de relaxar depois do trabalho.	1	2	3	4	5

Dimensão 5 - Consequências para a saúde (Itens 19)

Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

19 - O cansaço causado pelo meu trabalho é:	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

APÊNDICE C- Revisão sistemática de propriedades de medição

OBJN

ONLINE BRAZILIAN JOURNAL OF NURSING

Online Brazilian Journal of Nursing | ISSN: 1676-4285
Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa – UFF
Rua Dr. Celestino, 74 – Centro, CEP: 24020-091 – Niterói, RJ,
Brasil. E-mail: objn.cme@id.uff.br
<http://objn.uff.br/>

REVISÃO SISTEMÁTICA

ESCALA SUBJETIVA DE CARGA MENTAL DE TRABALHO: Revisão sistemática de propriedades de medição

Mauren Pimentel Lima, Paula Andrea Ceballo Vásquez, Luis Felipe Dias Lopes, Marculina Da Silva, Sabrina Azevedo Wagner Benetti, Tais Carpes Lanes, Rafaela Andolhe

RESUMO

Objetivo: Analisar criticamente as propriedades psicométricas da Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM). **Método:** Revisão conduzida baseada no Instituto Joanna Briggs (JBI). Foram incluídos estudos de desenvolvimento e validação da Escala que relatavam as suas propriedades psicométricas em trabalhadores. Foram consultadas quatro bases de dados (Scopus, Psycinfo, Embase e Web of Science). Os estudos foram selecionados por triagem títulos e resumos e do gerenciador de referências Rayyan. Os instrumentos recuperados foram avaliados de acordo com as diretrizes COSMIN. A síntese dos dados foi realizada de forma narrativa. Posterior, ocorreu uma comparação dos critérios aceitos como medidas adequadas. **Resultados:** A avaliação sistemática dos instrumentos revelou que a maioria dos estudos apresentou boas qualidades metodológicas quanto a validade estrutural, consistência interna, medida da invariância e validade de construto. **Conclusão:** Os níveis de evidência identificados nos estudos variaram de muito baixo a moderado revelando uma solidez psicométrica limitada do instrumento. Além disso, a identificação do baixo quantitativo de estudos do tipo psicométrico contendo a ESCAM nesta revisão indicam a necessidade de realização de novas pesquisas no campo da saúde do trabalhador que testem a suas propriedades psicométricas de modo a aumentar as suas forças de evidência.

Descritores: Carga de Trabalho; Escala Multidimensional; Estudo de Validação; Psicometria.

INTRODUÇÃO

A carga mental de trabalho é caracterizada como o produto resultante da associação existente entre as exigências de trabalho e capacidade humana em realizá-lo. Originalmente, tal conceito vincula-se ao conhecimento de carga de trabalho e ambos procedem da psicologia do trabalho (CARDOSO & CONTIJO, 2012).

Neste sentido, o construto teórico de carga de trabalho surge da necessidade de compreender como determinadas situações de trabalho promovem tensões contínuas que se relacionam de exigências impostas pelo trabalho e da capacidade de resposta tanto biológica como psicológica por parte do trabalhador (FRUTUOSO & CRUZ, 2005).

A avaliação da carga de trabalho pode ser estabelecida por diferentes meios, dentre estas, observações diretas da atividade de trabalho desempenhada, conhecidas como medidas de execução ou de desempenho, como também, por medições fisiológicas e subjetivas (FRUTUOSO & CRUZ, 2005).

As medidas subjetivas da carga de trabalho são, predominantemente, reconhecidas pelo seu potencial de estimar tal evento com base na percepção do trabalhador, podendo assim, oferecer meios de reorganizar a situação de trabalho que gera alterações na carga, bem como, diagnosticar precocemente possíveis agravos a saúde dos trabalhadores possibilitando ações de prevenção e de tratamento (FRUTUOSO & CRUZ, 2005).

Instrumentos como NASA-TLX e SWAT enquadram-se entre as medidas da carga mental de trabalho do tipo subjetivas e suas avaliações consistem em uma perspectiva ergonômica, ou seja, a percepção da carga atrelada não pelo trabalhador, mas sim com base em momentos específicos da execução do trabalho ou pela sua segmentação (GONZÁLEZ, CABRERA & FERNAUD, 2009).

Assim, em 2009, pesquisadoras espanholas, da Universidade de Laguna, em Tenerife, desenvolveram o instrumento nomeado de Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) partindo da necessidade em obter uma escala que permitisse a avaliação global da carga mental baseada na percepção do trabalhador (GONZÁLEZ, CABRERA & FERNAUD, 2009).

Deste modo, cabe salientar que a carga mental de trabalho se trata de um fenômeno multidimensional, primeiramente, por suas bases teóricas nascerem dos ramos da psicologia do trabalho e da ergonomia o que, secundamente, desencadeou múltiplas variáveis causais que estão intrincadas em sua avaliação (GONZÁLEZ, CABRERA & FERNAUD, 2012; VÁSQUEZ et al., 2015).

Diante dessa complexidade que permeia tal construto, estudos em que a ESCAM tem sido aplicada tem revelado vantagens que se sobressaem aos demais instrumentos de medida subjetiva da carga mental de trabalho (GONZÁLEZ, CABRERA & FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al. 2014 e 2016).

Dentre essas se destaca a possibilidade de generalização quanto a sua aplicação na população-alvo, ou seja, não há restrições ao setor de trabalho em que o trabalhador atua. Além disso, a ESCAM tem se mostrado em termos de execução características como ser rápida, fácil e de boa adesão entre os participantes (GONZÁLEZ, CABRERA & FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al. 2014 e 2016).

Originalmente, foi verificada a medida da confiabilidade da ESCAM a qual revelou consistência interna adequada para o total da escala (0,75) e por subescalas variando entre 0,77 a 0,42 (GONZÁLEZ, CABRERA & FERNAUD, 2009) valores estes semelhantes encontrados nos outros dois estudos psicométricos deste instrumento (VÁSQUEZ et al. 2014 e 2016).

Outro aspecto relevante identificado em estudos contendo a ESCAM, se refere aos efeitos exercidos pela CMT sobre a saúde dos trabalhadores, os quais revelaram, nos mais variados contextos de trabalho, a sua associação de níveis elevados para a

síndrome de burnout, estresse e outros fatores psicossociais decorrentes de seu desequilíbrio (GONZÁLEZ, CABRERA & FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al. 2014 e 2016).

Com base nessas considerações, a análise da qualidade das propriedades psicométricas da ESCAM por meio da revisão sistemática do tipo propriedades de medição se mostra necessária.

Assim, a presente revisão fornece informações abrangentes e sistemáticas para orientar o desenvolvimento e validação de instrumentos que avaliam subjetivamente a carga mental de trabalho para seu uso em pesquisas em ambientes laborais, sendo esta conduzida de acordo com protocolo publicado a priori.

MÉTODO

Esta revisão foi conduzida de acordo com protocolo a priori publicado e registrado em prospero (CRD42023442801).

Questão de revisão/Objetivo

As propriedades psicométricas da Escala subjetiva de carga mental no trabalho (ESCAM) são confiáveis e válidas para medir carga mental em trabalhadores?

Critério de inclusão

- I) Instrumento apresenta como objetivo mensurar o construto de interesse (fenômeno de interesse);
- II) Amostra dos estudos contendo população - alvo de interesse (tipo de participantes);
- III) Estudo deve incidir sobre o tipo de instrumento de medição de interesse (autorrelato)
- IV) Objetivo do estudo deve ser o desenvolvimento de um instrumento de medida ou avaliação de uma ou mais propriedades de medição (tipos de estudo) (COSMIN, 2023).

Participantes

Trabalhadores de qualquer setor da economia.

Construto

Carga Mental de Trabalho (CMT) definida como a interação entre as capacidades ou características do indivíduo com as demandas cognitivas da tarefa e situacionais (NORMA UNE-EN ISO 10075-1, 1991/2001).

Instrumento

Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM), originalmente, desenvolvido na Espanha em 2009. Sua finalidade realizar a avaliação global da carga mental com base na percepção do trabalhador, e seu formato é multidimensional (GONZÁLEZ, CABRERA & FERNAUD, 2009).

Resultados

Propriedades psicométricas de validade, confiabilidade e capacidade de resposta, conforme definido pelos Consenso baseado nos padrões para seleção de medidas de instrumentos em saúde (COSMIN, 2018).

Seleção dos estudos

Após a busca dos estudos, os estudos foram agrupados no gerenciador de referência Rayyan e as duplicatas removidas. Foram examinados títulos e resumos por dois revisores independentes para avaliação dos critérios de inclusão e exclusão.

Avaliação da qualidade metodológica

Baseada em lista de verificação de risco de viés sendo esta ferramenta padronizada e recomendada para a utilização em revisões sistemáticas de propriedades de medição (COSMIN, 2018).

Extração de dados

Os dados extraídos dos estudos selecionados foram transferidos para um formulário de extração de dados adaptado da JBI. A coleta ocorreu, sistematicamente, pelos revisores e um terceiro revisor independente participou para resolução de conflitos. Os dados psicométricos foram avaliados como: suficientes, insuficientes ou indeterminado.

RESULTADOS

Um total de 841 registros foram recuperados por meio da busca estratégia de sistemática nas quatro bases de dados, as quais são scielo (n=284), embase (n=284), psyinfo (n=180) e scopus (n=93). Deste total foram removidos o total de 275 duplicatas restando 566 registros selecionados.

A partir disso, foi realizada triagem por títulos e resumos e excluídos o total de 561 registros por não responderem à questão de revisão e aos critérios de inclusão. Assim,

resultaram o total de 05 (cinco) registros que foram recuperados na íntegra e avaliados para elegibilidade.

Após leitura desses registros na íntegra, 03 (três) artigos atenderam aos critérios de inclusão e 02 (dois) foram excluídos, embora estes fossem sobre a ESCAM, mas não atenderam aos critérios de inclusão. A lista de referência de tais estudos excluídos e os critérios explícitos para tal fim constam em Apêndice 2.

Desse modo, 03 (três) artigos foram analisados criticamente e incluídos no corpus desta revisão os quais descreviam as qualidades psicométricas do instrumento ESCAM. Na Figura 1, será apresentado fluxograma PRISMA com o processo de identificação, seleção e inclusão dos estudos nesta revisão por meio das bases de dados.

Figura 1. Fluxograma PRISMA com o processo de identificação, seleção e inclusão dos estudos nas bases de dados. Santa Maria, RS, 2023



From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372: n71. doi: 10.1136/bmj.n71. Fonte: Autores. Dados Janeiro/2023.

Descrição dos estudos incluídos

Esta seção tem como finalidade descrever as características gerais dos estudos incluídos no corpus desta revisão.

Deste modo, do total dos 03 (três) estudos incluídos nesta revisão todos apresentaram como foco a avaliação do instrumento Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho (ESCAM) o qual tem como finalidade mensurar a percepção do trabalhador quanto a sua carga mental de trabalho (González, Cabrera e Fernaud, 2009; Vásquez et al., 2014; Vásquez et al., 2016).

Os países que testaram a ESCAM foram a Espanha (González, Cabrera e Fernaud, 2009) e o Chile (Vásquez et al., 2014; 2016) os quais apresentaram como idioma o espanhol. O modo de administração da ESCAM empregado nos estudos incluídos foram a autoaplicação individual e coletiva (González, Cabrera e Fernaud, 2009; Vásquez et al., 2014) e a entrevista individual (Vásquez et al., 2016).

O contexto de testagem dos instrumentos foram várias atividades do setor terciário da economia como empresas, oficinas (González, Cabrera e Fernaud, 2009), universidades (Vásquez et al., 2014) e hospitais sanitários (Vásquez et al., 2016).

Os participantes dos estudos incluídos foram gerentes, pesquisadores, técnicos de nível médio, secretários, pessoal de serviços gerais, acadêmicos do terceiro semestre de psicologia (González, Cabrera e Fernaud, 2009), enfermeiros (Vásquez et al., 2014 e 2016) terapeutas holísticos, psicólogos, administradores, obstetras, médicos, nutricionistas, auxiliar de serviços (Vásquez et al., 2014), fisioterapeutas, técnicos de enfermagem (Vásquez et al., 2016).

Referente a confiabilidade total da ESCAM, a qual foi identificada por meio do coeficiente de alfa de cronbach (α) os valores alcançados situaram-se entre (α) 0,73 a 0,79 nos estudos incluídos (González, Cabrera e Fernaud, 2009; Vásquez et al., 2014; Vásquez et al., 2016).

Outras informações relevantes verificadas nos estudos foi o tempo de aplicação do instrumento, que se situou entre 15 a 20 minutos de preenchimento pelos participantes (Vásquez et al., 2014; 2016).

O treinamento necessário dos pesquisadores para a aplicação do instrumento não foi informado em nenhum dos estudos incluídos nesta revisão (González, Cabrera e Fernaud, 2009; Vásquez et al., 2014; 2016).

As opções de respostas no instrumento mencionada nos estudos, foi em escala do tipo *likert* com intensidades variando de 1 a 5 pontos (Vásquez et al., 2014; 2016).

Quanto aos domínios do instrumento, os três estudos apresentaram formato multidimensional, ou seja, o total de cinco dimensões. Já, o número total de itens do instrumento teve um estudo que diferiu apresentando 31 itens (González, Cabrera e Fernaud, 2009) e os outros dois estudos apresentaram o total de 20 itens (Vásquez et al., 2014; 2016).

Dos três estudos incluídos, um apresentou como foco o desenvolvimento, avaliação e a validação do instrumento ESCAM (González, Cabrera e Fernaud, 2009) e os outros dois estudos foram validações psicométricas (Vásquez et al., 2014; 2016). As datas de publicação dos estudos incluídos variaram entre os anos de 2009 a 2016 (González, Cabrera e Fernaud, 2009; Vásquez et al., 2014; 2016).

Qualidade metodológica dos estudos incluídos

A validade estrutural foi registrada nos três estudos incluídos. Para esse critério, foi observado que a ESCAM se trata de um modelo reflexivo no qual as interpretações de todos os seus indicadores (itens) expressam o construto subjacente, ou seja, a carga mental de trabalho com base na percepção do trabalhador (GONZÁLEZ, CABRERA FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al., 2014; 2016; MOKKINK et al., 2018).

Nos três estudos incluídos a análise fatorial exploratória se deu por meio da rotação ortogonal varimax técnica estatística utilizada para verificar a validade estrutural da ESCAM a qual foi classificada como adequada (GONZÁLEZ, CABRERA, FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al., 2014; 2016) (Q1).

Além disso, os resultados obtidos pela análise fatorial do tipo exploratória indicaram que o modelo se ajusta a questão de pesquisa, pois assume uma estrutura multidimensional formada pelo total de 5 subescalas (ou dimensões) equivalentes a demandas cognitivas e complexidade do trabalho, características do trabalho, organização temporal, ritmo de trabalho e consequências para a saúde que compõem o total de 20 itens (GONZÁLEZ, CABRERA, FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al., 2014; 2016) (Q2).

Com base em Mokkink et al. (2018) verificou-se uma inconsistência em relação a validade estrutural devido ao tamanho da amostra, pois dos estudos incluídos dois apresentaram $N \geq 100$ (GONZÁLEZ, CABRERA, FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al., 2016) classificados como muito bons, enquanto que, um estudo teve $N < 100$ que gerou classificação duvidosa (VÁSQUEZ et al., 2014) (Q3), o que gera risco de viés para a propriedade analisada o que indicando evidencia moderada.

Por fim, não foi observado pelos revisores nenhuma outra falha importante quanto ao desenho de estudo ou método estatístico nos estudos incluídos para a validade estrutural da ESCAM (GONZÁLEZ, CABRERA, FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al., 2014; 2016) (Q4).

Para a avaliação metodológica da consistência interna da ESCAM, foi identificado que o grau de inter-relação entre os itens deste instrumento é determinado pela formação de conjuntos que o tornam um modelo reflexivo (GONZÁLEZ, CABRERA, FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al., 2014; 2016; MOKKINK et al., 2018).

A consistência interna da ESCAM foi avaliada nos três estudos revisados, e seus valores foram obtidos por meio do coeficiente alfa de cronbach para o total da escala e para cada subescala gerando classificação muito boa (GONZÁLEZ, CABRERA, FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al., 2014; 2016) (Q1, Q2, Q3 e Q4).

O tamanho da amostra usado para avaliar a consistência interna foi ideal em dois estudos (GONZÁLEZ, CABRERA, FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al., 2016), com o $N > 100$, e em apenas um estudo o tamanho da amostra foi considerada boa com $50 < N < 99$ (VÁSQUEZ et al., 2014).

Quanto a validade transcultural ou medida de invariância, apenas dois dos estudos incluídos nesta revisão analisaram esta medida, visto que, se tratam de adaptações transculturais para o contexto Chileno (VÁSQUEZ et al., 2014; 2016) (Q1, Q2, Q3).

O estudo que não mencionou a medida da validade de construto é o de desenvolvimento da ESCAM originalmente realizado na Espanha (GONZÁLEZ, CABRERA, FERNAUD, 2009).

Dos estudos que avaliaram a medida da invariância um apresentou qualidade metodológica inadequada pelo tamanho da amostra inferior a 100 participantes (MOKKINK et al., 2018).

Os três estudos contendo a ESCAM avaliaram validade da escala quanto a medida da invariância baseado no método Known-group validity (validade do grupo conhecido).

Nessa avaliação é observado o grau em que os itens de uma dada escala seja esta traduzida ou adaptada, culturalmente, apresenta comportamento adequado e equivalente, tanto individual como coletivamente, em comparação ao instrumento original; enfoque da validade de construto (Polit; Yang, 2016).

A validade de construto refere-se ao grau em que os itens de um instrumento traduzido ou adaptado culturalmente atendem a um reflexo adequado de desempenho dos itens de sua versão original (MOKKINK et al., 2018).

Informações sobre a porcentagem de dados faltantes não foi relatada nos três estudos. Já o tratamento dos dados, foi relatado nos três estudos incluídos (GONZÁLEZ, CABRERA, FERNAUD, 2009; VÁSQUEZ et al., 2014; 2016).

DISCUSSÃO

Em relação a validade estrutural da ESCAM apresentou força de evidencia variando de adequada a muito boa indicando sua qualidade metodológica vindo ao encontro da lista de verificação de risco de viés que indica para tal análise a adoção da técnica exploratória atendendo ao desenho de estudo proposto nos estudos primários incluídos (Q1, Q2, Q3 e Q4) (TERWEE et al., 2007; TERWEE, 2011; TERWEE et al., 2012; MOKKINK et al., 2018).

Em contrapartida, um dos estudos apresentou baixa qualidade para o tipo de análise proposta para avaliação da validade estrutural devido ao tamanho insuficiente da amostra ($N < 100$) o que pode ser considerada uma falha importante quanto avaliação da validade estrutural (Q3, Q4) (TERWEE et al., 2007; TERWEE, 2011; TERWEE et al., 2012; MOKKINK et al., 2018).

Quanto a consistência interna da ESCAM, em geral, todos os instrumentos apresentaram boa qualidade tanto para a escala total quanto para suas subescalas (dimensões), visto que, os coeficientes alfa de cronbach foram superiores a 0,70 (Q1, Q2, Q3, Q4) (MOKKINK et al., 2018).

A consistência interna verificada por tal coeficiente permite averiguar o quão os itens de uma dada escala estão de fato medindo o mesmo construto latente, portanto sendo está uma medida de confiabilidade (POLIT; YANG, 2016).

Por outro lado, ressalta-se que o tamanho da amostra utilizada para estimar a consistência interna da ESCAM, em um dos estudos incluídos foi inferior a 100, o que gerou coeficientes elevados podendo ser uma distorção quanto a veracidade da magnitude em que os itens estão correlacionados (MOKKINK et al., 2018).

A análise da confiabilidade dos estudos incluídos não foi realizada conforme recomendação COSMIN, ou seja, pelo teste Kappa ou coeficiente Kappa de Cohen nem o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) (MOKKINK et al., 2018).

Assim, nos três estudos incluídos a medida confiabilidade da ESCAM foi verificada pelo coeficiente alfa de cronbach resultando em evidência com classificação muito baixa ao analisar tal propriedade nos estudos.

O erro de medida não foi reportado de maneira clara nos três estudos incluídos gerando nível de evidência baixa em relação a confiabilidade da ESCAM (González; Cabrera, Fernaud, 2009; Vásquez, et al., 2014; 2016).

O erro trata-se de uma medida que avalia sistematicamente falhas aleatórias nos escores de um participante do estudo em uma dada estimativa. Quando resulta em erros gera reflexos em outras subescalas avaliadas em relação ao construto em investigação. Assim, indica divergências em um dado escore dito, hipoteticamente verdadeiro, portanto, pertence ao âmbito da confiabilidade do instrumento (Polit; Yang, 2016).

O teste de hipóteses como medida da validade de construto foi verificado apenas em dois estudos incluídos por se tratarem de adaptações da ESCAM para o contexto chileno (Vásquez, et al., 2014; 2016).

No entanto, as hipóteses não foram claramente definidas nos estudos e a medida do tamanho do efeito conforme recomendado pelo COSMIN não foi realizada

Conclusão

Os dois estudos com melhores evidências quanto as propriedades psicométricas da ESCAM foram os realizados por González, Cabrera e Fernaud (2009) e Vásquez et al. (2016), em especial, pelo tamanho da amostra utilizada para sua avaliação superior a 100 indicado pelo COSMIN (MOKKINK et al., 2018).

No entanto, dos três estudos incluídos nesta revisão os quais referem-se a validação da ESCAM foi aplicado em países com idioma no espanhol o que revela a necessidade de ampliação de estudos para outros contextos como no território brasileiro o que possibilitará analisar novas evidências do instrumento em questão.

Além disso, a ESCAM preservou nos três estudos incluídos sua estrutura multidimensional composta pelo total de 5 subescalas distribuídas no total de 20 itens em amostras diversas de trabalhadores.

Outro aspecto relevante observado nos três estudos incluídos da ESCAM se tratam de suas subescalas dimensão ritmo de trabalho e organização temporal que igualmente apresentaram baixa consistência interna.

Por fim, recomenda-se a verificação da medida da invariância entre grupos com contextos culturais diferentes aos que foram desenvolvidos.

REFERÊNCIAS

1. Cardoso, MDS, Contijo, LA. Avaliação da carga mental de trabalho e do desempenho de medidas de mensuração: NASA TLX e SWAT. *Gestão e produção* 2012, 19(4):873-84.
2. Frutuoso, JT, Cruz, JT. Mensuração da carga de trabalho e sua relação com a saúde do trabalhador. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho* 2005, 3(1): 29-36.
3. Cosmin. Search block and filter. COSMIN. [Internet]. 2023. Ago [cited 2023 Ago 04]. Available from: <https://www.cosmin.nl/tools/pubmed-search-filters/>
4. Consolidação das leis do trabalho – CLT e normas correlatas. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. 189 p.
5. Norma UNE-EN ISO 10075–1 (1991/2001). Principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental Parte 1: Términos y definiciones generales. Madrid: AENOR—Asociación Española de Normalización y Certificación.
6. González, GR, Cabrera, DD, Fernaud, EH. Desarrollo de una Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM). *Revista de psicología del Trabajo y de las organizaciones* 2009, 25(1): 29-37.
7. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, Bouter LM, de Vet HCW. International consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes: results of the COSMIN study. *Journal of Clinical Epidemiology*, v. 63, N. 7, P. 737-745, 2010.
8. Terwee CB. Protocol for systematic reviews of measurement properties. Amsterdam: VU University Medical Center Knowledgecenter Measurement Instruments; 2011.
9. TerweeCB,MokkinkLB,KnolDL,Ostelo RWJG, BouterLM,de Vet HCW. Rating the methodological quality in systematic reviews of studies on measurement properties: a scoring systemfor the COSMIN checklist. *Qual Life Res* 2012;21(4):651–7.

10. Terwee CB. COSMIN checklist with 4-point scale. Amsterdam: University Medical Center, Department of Epidemiology and Biostatistics, EMGO Institute for Health and Care Research; 2011.
11. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. COSMIN checklist manual. Amsterdam: University Medical Center, Department of Epidemiology and Biostatistics, EMGO Institute for Health and Care Research; 2012.
12. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol* 2007;60(1):34–42.
13. Mokkink, L. B., de Vet, H. C. W., Prinsen, C. A. C., Patrick, D. L., Alonso, J., Bouter, L. M., & Terwee, C. B. (2018a). COSMIN Risk of Bias checklist for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures. *Qual Life Res*, 27(5), 1171-1179. doi: 10.1007/s11136-017-1765-4
14. Stephenson M, Riitano D, Wilson S, Leonardi-Bee J, Mabire C, Cooper K, Monteiro da Cruz D, Moreno-Casbas MT, Lapkin S. Chapter 12: Systematic reviews of measurement properties. In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBI Manual for Evidence Synthesis*. JBI, 2020. Available from <https://synthesismanual.jbi.global>. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-13>
15. Mourad Ouzzani, Hossam Hammady, Zbys Fedorowicz, and Ahmed Elmagarmid. Rayyan – a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews* (2016) 5:210, DOI: 10.1186/s13643-016-0384-4.
16. desfecho relatadas pelo paciente. *Qual Vida Res*, 27(5), 1147-1157. DOI: 10.1007/s11136-018-1798-3
17. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372: n71. doi: 10.1136/bmj.n71. Fonte: Autores. Dados Janeiro/2023.
18. Polit, D. F., & Yang, F. (2016). *Mensuração e mensuração da mudança: uma cartilha para profissionais de saúde*. Filadélfia: Lippincott Williams e Wilkins.
19. Polit, D. F., & Yang, F. (2016). *Mensuração e mensuração da mudança: uma cartilha para profissionais de saúde*. Filadélfia: Lippincott Williams e Wilkins.

Apêndice 1: Estratégias de busca

Data da pesquisa: 04 de novembro, 2022

Scopus

Search	Query	Records retrieved
#1	ALL (employees OR "Occupational groups" OR "health professionals" OR "health workers")	948,074 results
#2	ALL (escam OR "Subjective mental workload scale" OR "mental workload score" OR "subjective mental workload")	1,422 results
#3	ALL ("mental load" OR "mental workload" OR workload OR "Work Load, Staff" OR "Mental health" OR "Health, Mental" OR "Worker's health" OR "Workloads")	1,704,073 results
#4	ALL ("Validation studies" OR validation OR "validity" OR "Constructo validity" OR "cross-cultural adaptation" OR	5,254,354 results

	psychometrics OR "instrument validation")	
#1 AND #2 AND #3 AND #4	(ALL (employees OR "Occupational groups" OR "health professionals" OR "health workers") AND ALL (escam OR "Subjective mental workload scale" OR "mental workload score" OR "subjective mental workload") AND ALL ("mental load" OR "mental workload" OR workload OR "Work Load, Staff" OR "Mental health" OR "Health, Mental" OR "Worker's health" OR "Workloads") AND ALL ("Validation studies" OR validation OR "validity" OR "Constructo validity" OR "cross-cultural adaptation" OR psychometrics OR "instrument validation")) -	93 results

Fonte: Próprio autor, 2022

Psyinfo

Search	Query	Records retrieved
#1	Any Field: Funcionarios OR Any Field: profesionales de la salud OR Any Field: health professionals OR Any Field: Trabajadores OR Any Field: Health worker	96,890 results
#2	Any Field: Subjective mental workload scale OR Any Field: ESCAM OR Any Field: SCAM OR Any Field: Escala Subjetiva de Carga mental de trabajo OR Any Field: Mental Scale OR Any Field: workload scale OR Any Field: Mental Workload Scale OR Any Field: workload scale OR Any Field: SCALE	724,095 results
#3	#3: Any Field: escale subjetive OR Any Field: Work Load OR Any Field: mental workload OR Any Field: Subjective mental workload OR Any Field: Carga mental de trabajo OR Any Field: carga mental OR Any Field: workload OR Any Field: carga mental subjetiva OR Any Field: mental workload OR Any Field: Subjective mental OR Any Field: occupational health	109,593 results
#4	#4: Any Field: validação OR Any Field: validation OR Any Field: psychometric properties OR Any Field: reliability OR Any Field: validez OR Any Field: fiabilidad OR Any Field: Scale Validity	49,354 results

#1 AND #2 AND #3 AND #4:	Any Field: Funcionarios OR Any Field: profesionales de la salud OR Any Field: health professionals OR Any Field: Trabajadores OR Any Field: Health worker AND Any Field: Subjective mental workload scale OR Any Field: ESCAM OR Any Field: SCAM OR Any Field: Escala Subjetiva de Carga mental de trabajo OR Any Field: Mental Scale OR Any Field: workload scale OR Any Field: Mental Workload Scale OR Any Field: workload scale OR Any Field: SCALE AND Any Field: escale subjective OR Any Field: Work Load OR Any Field: mental workload OR Any Field: Subjective mental workload OR Any Field: Carga mental de trabajo OR Any Field: carga mental OR Any Field: workload OR Any Field: carga mental subjetiva OR Any Field: mental workload OR Any Field: Subjective mental OR Any Field: occupational health AND Any Field: validação OR validation OR psychometric properties OR reliability OR validez OR fiabilidad OR Scale Validity	180 results
--------------------------	--	-------------

Fonte: Próprio autor, 2022

Embase

b	Query	Records retrieved
#1	'health personnel' OR 'health workers' OR nursing OR workers OR physician OR médicos OR enfermeiros OR trabajadores OR funcionários OR universitários OR 'academics staff' OR 'health professionals' OR nurses OR nurse	results 2,201,514
#2	'subjective mental workload scale' OR scam OR 'mental scale' OR scale OR escam OR 'escala subjetiva de carga mental detrabajo' OR 'multidimensional instrument' OR cuestionario	1,473,050 results
#3	workload OR 'employee workload' OR 'mental workload' OR 'carga mental' OR 'salud ocupacional' OR 'carga mental de trabajo' OR 'psychosocial factors'	89,121results
#4	validation OR 'psychometric properties' OR 'test reliability' OR 'test validity' OR validity OR 'constructo validity' OR validación OR 'reproducibility of results' OR 'psychometric characteristics' OR 'características psicométricas' OR 'quantitative study'	788, 124 results

	professional or funcionarios or universitarios or academics staff (topic) and escala subjetiva de carga mental or escam or scam or subjective mental workload scale or escala subjetiva or cuestionario or scale or subjective mental workload scale (topic) and carga mental or staff workload or workload or employee workload or carga mental subjetiva or mental workload or salud ocupacional or carga mental de trabajo (topic) and psychometric characteristics or validez or fragilidad or validation studies or validez de contenido or scale validity or validación or validation or validación de escala (topic)	
--	--	--

Fonte: Próprio autor, 2022.

Apêndice 2 – Síntese dos resultados

Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabalho: Revisão sistemática de propriedades de medição				
Propriedade psicométrica	Resultado agrupados e resumidos	Avaliação geral	Fatores determinantes da qualidade de evidência	Qualidade da Evidência (Grade)
Validade Estrutural	Os três estudos incluídos avaliaram a estrutura fatorial do instrumento variando de muito boa a adequada a qualidade metodológica com tamanhos da amostra adequados, exceto um estudo (N<100). Foi identificada estrutura fatorial com 5 dimensões e total de 20 itens.	Suficiente (+)	1 inconsistência 1 risco de viés	Moderada

Consistência interna	Dos três estudos incluídos, no geral, todos apresentaram boa consistência interna para o total da ESCAM e suas subescalas com alfa de cronbach superiores a 0,70. No entanto, um dos estudos apresentou amostra inferior a 100 o que pode gerar distorção na medida	Suficiente (+)	1 inconsistência 1 risco de viés	Moderada
Validade Transcultural/ Medida de invariância	Nos três estudos incluídos, os grupos da amostra usados para comparação não apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$). Entretanto, um estudo apresentou amostra inferior ($N < 100$)	Suficiente (+)	1 inconsistência 1 risco de viés	Moderada
Confiabilidade	Nos três estudos incluídos não foram utilizados o teste Kappa ou coeficiente Kappa de Cohen nem o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) para medir a confiabilidade	Insuficiente (-)	—	Muito baixa
Erro de medição	Nos três estudos incluídos o erro de medição não foi reportado de maneira clara	Indeterminado (?)	3 inconsistências	Baixa
Teste de hipóteses para a validade de construto	Apenas dois estudos realizaram validade de construto com expertises da área.	Suficiente (+)	+/- inconsistente	Moderada

	Nesses não foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os grupos de análises.			
Responsividade	Dos três estudos incluídos não há hipóteses definidas nos estudos portanto não foi estimado o tamanho do efeito do modelo	Insuficiente (-)	—	Muito baixa

Classificação de recomendações, avaliação desenvolvimento e análise (GRADE)

Evidência alta: Há alta evidência indicando confiança de que os dados estimados estão próximos do verdadeiro efeito.

Evidência moderada: Há moderada evidência indicando confiança de que os dados estimados estão próximos do verdadeiro efeito.

Evidência baixa: Há evidência baixa indicando limitação quanto a confiança de que os dados estimados estão próximos do verdadeiro efeito.

Evidência muito baixa: Há evidência muito baixa indicando limitação quanto a confiança de que os dados estimados estão próximos do verdadeiro efeito.

Referência bibliográfica:

The Summary of Findings follows an approach proposed by COSMIN on how to use GRADE for reviews of psychometric properties (Mokkink LB, Prinsen C, Patrick DL, Alonso J, Bouter LM, de Vet H, et al. COSMIN methodology for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures [PROMs]. Amsterdam: University Medical Center, Department of Epidemiology and Biostatistics, Amsterdam Public Health research institute; 2018

ANEXOS

ANEXO A – E-MAIL DE AUTORIZAÇÃO DOS AUTORES PARA ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DA ESCAM PARA O PORTUGUÊS DO BRASIL

Em seg, 22 de abr de 2019 às 15:03, María Dolores Díaz Cabrera
<mddiaz@ull.edu.es> escreveu:

Estimada Rafaela,

Gracias por el interés en nuestra escala y en futuras investigaciones conjuntas. La versión nueva y revisada aún no está publicada. La versión original solo está en castellano, aunque hay un grupo de profesores/as españoles y portugueses que hicieron una traducción de la ESCAM original (primera versión) al portugués. Puedes solicitar información sobre ello al profesor Alejandro Orgambidez Ramos, del Dpto. Psicología Social, TS, AS y EAO de la Universidad de Málaga, aorgambidez@uma.es

Saludos cordiales,

Dolores Díaz Cabrera

Catedrática de Psicología Social

Departamento de Psicología Cognitiva, Social y Organizacional

Facultad de Psicología y Logopedia

Universidad de La Laguna

Teléfono: 922 317523

e-mail: mddiaz@ull.edu.es

Aviso de confidencialidad

Este mensaje puede contener información confidencial o legalmente protegida. El acceso a su contenido por personas distintas a las destinatarias no está autorizado. Por otro lado, el tratamiento desautorizado de datos de carácter personal puede suponer una infracción de la normativa vigente en Protección de Datos.

Si usted ha recibido este mensaje por error, le informamos que la utilización, divulgación o reproducción de su contenido sin autorización está prohibida en virtud de la legislación vigente. En tal caso deberá comunicarlo al remitente y proceder de manera inmediata a su destrucción, así como la de cualquier documento adjunto al mismo.

ANEXO B – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL



AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Eu, Daniel Arruda Coronel, abaixo assinado, responsável pela Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas (PROGEP) da UFSM, autorizo a realização do estudo **“Análise das propriedades psicométricas da Escala Subjetiva de Carga mental de Trabalho (ESCAM) e da Escala de Saúde Emocional (ISE) para o Brasil”** aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, CAAE: 26859219.4.0000.5346 a ser conduzido pelos pesquisadores Professora Doutora Rafaela Andolhe, docente do Departamento de Enfermagem da UFSM, orientadora e responsável pela pesquisa de Tese de Doutorado da discente Mauren Pimentel Lima, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFSM.

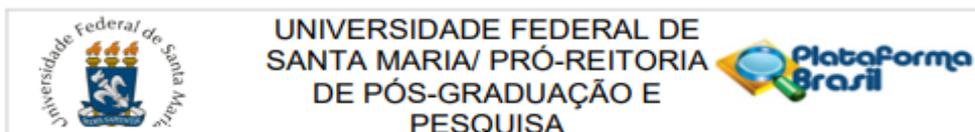
O estudo só poderá ser realizado se aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

Santa Maria, 15 de agosto de 2022.

Daniel Arruda Coronel
Pró-Reitor de Gestão de Pessoas
UFSM

15/08/2022

ANEXO C - APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Comportamento Organizacional e Doença Comportamental frente ao Enfrentamento da Epidemia da COVID-19 no Brasil

Pesquisador: Luis Felipe Dias Lopes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 44261821.8.0000.5346

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.606.945

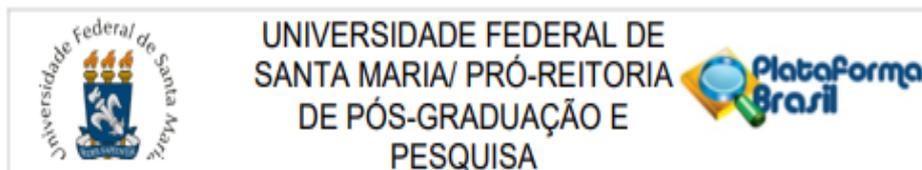
Apresentação do Projeto:

O projeto se intitula "Comportamento organizacional e doença comportamental frente ao enfrentamento da epidemia da covid-19 no Brasil" e envolve o CCSH, CCS, CCNE e CT.

No resumo do projeto o seguinte texto: "Este projeto tem como finalidade analisar, monitorar e avaliar o comportamento social e a saúde mental, das pessoas frente a pandemia COVID-19. Método: Trata-se de uma pesquisa tipo survey, observacional dos casos assintomáticos, suspeitos, confirmados, recuperados da COVID-19 nos municípios de Santa Maria, Frederico Westphalen, Palmeira das Missões e Cachoeira do Sul, podendo se estender via web para pessoas do Rio Grande do Sul e Brasil. Para a extração e descrição dos dados, serão geradas planilhas contendo os dados demográficos, epidemiológicos, socioeconômicos e comportamental. Resultados esperados: espera-se que seja possível fazer um levantamento do comportamento dos indivíduos bem como ter feedback quanto as doenças mentais frente a COVID-19."

Na p. 5 do projeto consta que "o estudo utilizará dados coletados através de aplicação de instrumentos validados de comportamento organizacional e doenças ocupacionais. Serão coletadas quatro tipos de informações: i) dados sócio-cultural; ii) dados epidemiológicos relatados pelos respondentes; iii) dados comportamentais; e iv) dados relacionados a saúde mental. Para a

Endereço: Avenida Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria - 7º andar - sala 763 - Sala Comitê de Ética - 97105-900 - Santa
Bairro: Camobi **CEP:** 97.105-970
UF: RS **Município:** SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 4.606.945

descrição extração dos dados, serão geradas planilhas contendo os dados demográficos, socioeconômicos epidemiológicos, e comportamental. 3.4 Análise dos dados Os dados serão analisados utilizando os programas estatísticos SPSS versão 26, SAS versão 9 e o Smart PLS versão 3.3.3. As análises estatísticas envolverão análises descritivas, análises correlacionais com nível de significância de 5%. Os dados serão ajustados aos 6 modelos de equações estruturais coerentes com os desfechos e as distribuições dos dados para verificação da relação entre as variáveis com os desfechos."

No projeto constam revisão bibliográfica, descrição da metodologia, cronograma, instrumentos de coleta de dados e orçamento.

Objetivo da Pesquisa:

Analisar, monitorar e avaliar o comportamento social e a saúde mental, das pessoas frente a pandemia covid-19.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

- Riscos: pode haver cansaço e desconforto dos participantes da pesquisa devido ao tempo gasto no preenchimento do questionário de pesquisa.

- Benefícios: essa pesquisa buscará contribuir para a sistematização e divulgação do conhecimento científico, difundindo-se em formato de artigos científicos em revistas com impacto, proporcionando maior divulgação e conhecimento sobre os temas abordados e gerar subsídios para uma reflexão sobre doenças comportamentais como: estresse, depressão, síndrome de burnout e transtorno de ansiedade; e comportamentos organizacionais como: bem-estar, florescimento no trabalho, satisfação, engajamento.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

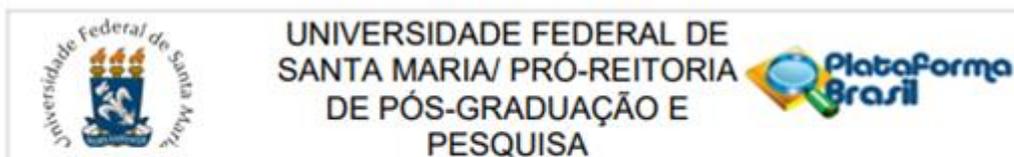
.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

TC e TCLE: apresentados de modo suficiente.

AI: foi apresentada autoridade institucional da Prograd e da PRPGP.

Endereço: Avenida Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria - 7º andar - sala 763 - Sala Comitê de Ética - 97105-900 - Santa
Bairro: Camobi **CEP:** 97.105-970
UF: RS **Município:** SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 4.606.945

Recomendações:

Conheça o curso de Qualificação dos Comitês de Ética em Pesquisa que compõem o Sistema CEP/Conep em <https://edx.hospitalmoinhos.org.br/project/cep>.

Veja no site do CEP - <https://www.ufsm.br/pro-reitorias/prpgp/cep/> - modelos e orientações para apresentação dos documentos. ACOMPANHE AS ORIENTAÇÕES DISPONÍVEIS, EVITE PENDÊNCIAS E AGILIZE A TRAMITAÇÃO DO SEU PROJETO.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

.

Considerações Finais a critério do CEP:

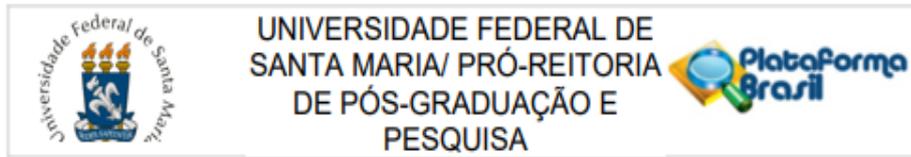
Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1714441.pdf	22/03/2021 17:12:06		Aceito
Outros	Autorizacao_PRPGP.pdf	22/03/2021 17:11:48	Luis Felipe Dias Lopes	Aceito
Outros	Autorizacao_PROGRAD.pdf	22/03/2021 17:11:24	Luis Felipe Dias Lopes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Comportamento_COVID_UFSM.pdf	08/03/2021 17:38:24	Luis Felipe Dias Lopes	Aceito
Outros	projeto_GAP.pdf	08/03/2021 17:37:49	Luis Felipe Dias Lopes	Aceito
Outros	TC.pdf	08/03/2021 17:37:32	Luis Felipe Dias Lopes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	08/03/2021 17:37:17	Luis Felipe Dias Lopes	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	08/03/2021 17:33:56	Luis Felipe Dias Lopes	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Avenida Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria - 7º andar - sala 763 - Sala Comitê de Ética - 97105-900 - Santa
Bairro: Camobi **CEP:** 97.105-970
UF: RS **Município:** SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 4.606.945

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SANTA MARIA, 23 de Março de 2021

Assinado por:
CLAUDEMIR DE QUADROS
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria - 7º andar - sala 763 - Sala Comitê de Ética - 97105-900 - Santa
Bairro: Camobi **CEP:** 97.105-970
UF: RS **Município:** SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@gmail.com

ANEXO D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Prezado(a) participante:

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada: Comportamento Organizacional e Doença Comportamental frente ao Enfrentamento da Epidemia da COVID-19 no Brasil, que tem por objetivo “Analisar, monitorar e avaliar o comportamento social e a saúde mental, das pessoas frente a pandemia COVID-19”. Importante ressaltar que o Bem-estar e a Qualidade de Vida é considerado a prevalência de emoções positivas no trabalho e a percepção do indivíduo de que, no seu trabalho, expressa e desenvolve seus potenciais e avança no alcance de suas metas de vida. Já as doenças comportamentais se refere ao momento relacionado a saúde mental do indivíduo.

Como benefícios, essa pesquisa visa contribuir para a sistematização e divulgação do conhecimento científico, que será difundido em formato de artigos com fins científicos. Esses elementos de informação poderão proporcionar maior conhecimento sobre os temas abordados e gerar subsídios para uma reflexão sobre comportamento organizacional e doença comportamental frente a COVID-19.

Ao aceitar participar do estudo, você responderá às perguntas de um questionário que mede seu comportamento frente a organização e seu estado mental. O risco pode se dar no momento do preenchimento do questionário, pois você poderá sentir algum desconforto devido extensão do instrumento, podendo desistir a qualquer momento e retirar seu consentimento sem penalidade alguma. Sua participação na pesquisa é livre e voluntária. Não haverá nenhuma forma de compensação financeira e, também, não haverá custos para você. Sua identidade permanecerá em sigilo durante toda a pesquisa, especialmente na publicação dos resultados. Você terá garantias de esclarecimentos antes e durante o desenvolvimento do estudo. Em caso de dúvida, poderá entrar em contato com o professor Dr. Luis Felipe Dias Lopes, pelo telefone 55 99971-8584.

Todos os dados coletados serão armazenados junto ao Núcleo de Pesquisa em Administração (NUPEAD), sob a responsabilidade do professor Dr. Luis Felipe Dias Lopes (pesquisador responsável), em armário da sala 4125, do Centro de Ciências Sociais e Humanas da UFSM, durante o período de 5 anos, estando a sua disposição a qualquer momento. Após esse período, os dados serão incinerados.

Eu, (seu nome) _____, ciente e, após ter lido as informações contidas neste termo, estou de acordo em participar dessa pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Santa Maria, __ de ____ de 20__.

Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes

Assinatura do participante

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – Cidade Universitária – Bairro Camobi, Av. Roraima, nº 1000 – CEP: 97.105.900 – Santa Maria – RS. Telefone: (55) 3220-9362. E-mail: cep.ufsm@gmail.com. Web: www.ufsm.br/cep.

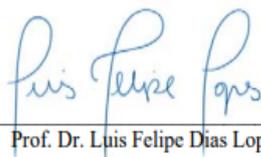
ANEXO E – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Título do projeto	Comportamento Organizacional e Doença Comportamental frente ao Enfrentamento da Epidemia da COVID-19 no Brasil
Pesquisador responsável	Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes
Telefone para contato	(55) 99971-8584
Instituição	Universidade Federal de Santa Maria
Coleta de Dados	Instrumento encaminhado via Google Forms

Os pesquisadores do presente estudo se comprometem a preservar a privacidade dos respondentes, cujos dados serão coletados por meio de questionário (google forms) estruturado e validado para aplicação em alunos, professores, servidores e trabalhadores em geral. Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para a execução do presente trabalho. As informações serão mantidas no Centro de Ciências Sociais e Humanas – CCSH, situado na Av. Roraima, nº 1.000, prédio 74C, sala nº. 4125, Cidade Universitária, UFSM, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes, por um período de 5 anos. Após esse período, os dados serão destruídos. Este projeto de pesquisa será revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM.

Santa Maria, 07 de março de 2021.



Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes