

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS**

RUTH SELINA ARMSTRONG

**FATORES DE ESTRESSE NO USO DE SISTEMAS DE GESTÃO ERP EM
INDÚSTRIAS BRASILEIRAS**

Porto Alegre

2024

RUTH SELINA ARMSTRONG

**FATORES DE ESTRESSE NO USO DE SISTEMAS DE GESTÃO ERP EM
INDÚSTRIAS BRASILEIRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Antônio C. G. Maçada

Porto Alegre

2024

RUTH SELINA ARMSTRONG

**FATORES DE ESTRESSE NO USO DE SISTEMAS DE GESTÃO ERP EM
INDÚSTRIAS BRASILEIRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 16 de janeiro de 2024.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Antônio Carlos Gastaud Maçada
Orientador
UFRGS

Prof. Felipe Fonseca Salerno
UFRGS

RESUMO

Os sistemas de gestão ERP, embora tecnologicamente avançados e cada vez mais indispensáveis no setor industrial brasileiro, podem ter um impacto negativo na saúde do trabalhador devido ao *technostress* resultante de seu uso. Neste estudo, investigou-se qual o impacto das variáveis de suporte, treinamento, complexidade, ritmo de mudanças, sobrecarga de informações e problemas técnicos no nível de *technostress*, através da percepção dos usuários de sistemas ERP em indústrias brasileiras. O método utilizado foi de pesquisa quantitativa e a coleta de dados foi realizada através de uma *survey online* entre 148 usuários de ERP. A análise dos dados foi feita com auxílio dos *softwares* SPSS e SmartPLS 4 para técnicas estatísticas multivariadas. Os resultados obtidos revelam que a complexidade, sobrecarga de informações e problemas técnicos são fatores importantes dos sistemas ERP que aumentam o *technostress* entre usuários nesse setor. A análise empírica comparativa realizada não apresentou nenhum impacto da idade e do tempo de experiência do usuário nas relações entre os construtos. Desta forma, das seis hipóteses da pesquisa, três foram suportadas e três não foram suportadas.

Palavras-Chave: *technostress*; ERP; suporte; treinamento; complexidade; ritmo de mudanças; sobrecarga de informações; problemas técnicos; *Partial Least Squares*.

ABSTRACT

ERP management systems, despite being technologically advanced and increasingly indispensable in the Brazilian industrial sector, can negatively impact workers' health due to technostress arising from their usage. This study investigated the impact of support, training, complexity, pace of change, information overload, and technical problems on technostress, as perceived by ERP system users in Brazilian industries. The research employed a quantitative methodology, collecting data through an online survey involving 148 ERP users. Data analysis was conducted using SPSS and SmartPLS 4 software for multivariate statistical techniques. The findings reveal that complexity, information overload, and technical problems in ERP systems are significant factors that augment technostress among users in this sector. The comparative empirical analysis showed that user age and experience had no impact on the relationships between the constructs. Consequently, of the six research hypotheses, three were supported, and three were not.

Keywords: technostress; ERP; support; training; complexity; pace of change; information overload; technical problems; Partial Least Squares.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de Pesquisa	33
Figura 2 - Etapas da Pesquisa	39
Figura 3 - Amostra Mínima Necessária pelo software G*Power	45
Figura 4 - Modelo de pesquisa com Indicadores	54
Figura 5 - Média e Desvio Padrão das Variáveis	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis e Hipóteses da Pesquisa	37
Quadro 2 - Características dos Respondentes.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Alfa de Cronbach do Pré-Teste	43
Tabela 2 - Coleta e Refinamento dos Dados	44
Tabela 3 - <i>Outer Loadings</i>	48
Tabela 4 - Alfa de Cronbach dos Dados Completos	49
Tabela 5 - Confiabilidade Composta	50
Tabela 6 - Variância Média Extraída - AVE	51
Tabela 7 - Validade Discriminante	52
Tabela 8 - Avaliação das Hipóteses.....	53
Tabela 9 - Análise Multigrupos - Idade.....	56
Tabela 10 - Análise Multigrupos - Experiência.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SIG - Sistemas de Informações Gerenciais

MRP - *Material Requirements Planning* (Planejamento das Necessidades de Materiais)

MRP II - *Manufacturing Resource Planning* (Planejamento de Recursos de Manufatura)

ERP - *Enterprise Resource Planning* (Planejamento dos Recursos da Empresa)

TI - Tecnologia da Informação

FCS - Fator Crítico de Sucesso

TICs - Tecnologias de Informação e Comunicação

SUP - Suporte

TRE - Treinamento

COM - Complexidade

RIT - Ritmo de Mudanças

SOB - Sobrecarga de Informações

PRO - Problemas Técnicos

TS - *Technostress*

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

PLS – *Partial Least Squares* (Mínimos Quadrados Parciais)

PPGA - Programa de Pós-Graduação em Administração

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UF - Unidade Federativa

KMO - Kaiser-Meyer-Olkin

CC - Confiabilidade Composta

AVE - Variância Média Extraída

SRMR - Raiz Quadrada Média Residual Padronizada

SEM - *Structural Equation Modeling*

VL - Variáveis Latentes

VM - Variáveis Manifestas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 JUSTIFICATIVA	14
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivo Geral.....	15
1.2.2 Objetivos Específicos.....	15
2 REVISÃO TEÓRICA	17
2.1 SISTEMAS DE GESTÃO ERP	17
2.1.1 Sistemas ERP no contexto industrial brasileiro.....	19
2.1.2 Desafios de implementação dos sistemas ERP	21
2.2 <i>TECHNOSTRESS</i>	22
2.2.1 Estresse ocupacional.....	23
2.2.2 Estresse no contexto industrial.....	25
2.2.3 Tecnologia e <i>technostress</i>.....	26
2.3 ASSOCIAÇÃO ENTRE SISTEMAS DE GESTÃO ERP E <i>TECHNOSTRESS</i>	30
2.4 MODELO DE PESQUISA.....	33
2.4.1 Hipóteses e justificativas	33
2.4.1.1 Hipótese 1: Suporte e <i>technostress</i>	33
2.4.1.2 Hipótese 2: Treinamento e <i>technostress</i>	34
2.4.1.3 Hipótese 3: Complexidade e <i>technostress</i>	35
2.4.1.4 Hipótese 4: Ritmo de mudanças e <i>technostress</i>	35
2.4.1.5 Hipótese 5: Sobrecarga de informações e <i>technostress</i>	36
2.4.1.6 Hipótese 6: Problemas técnicos e <i>technostress</i>	36
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	38
3.1 TIPO DE PESQUISA	38
3.1.1 Desenho da Pesquisa.....	38
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA	39
3.3 COLETA DE DADOS	40
3.4 ANÁLISE DE DADOS	41
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	42
4.1 VALIDADE DE FACE E CONTEÚDO.....	42
4.2 <i>SURVEY</i> PRÉ-TESTE	42

4.2.1 Alfa de Cronbach da Survey pré-teste.....	43
4.3 ANÁLISE DA <i>SURVEY</i> FINAL	44
4.3.1 Coleta e purificação dos dados	44
4.3.2 Características dos respondentes	45
4.3.3 Testes de Adequação da Amostra Final	47
4.3.4 Modelo de Mensuração	48
4.3.4.1 <i>Outer Loadings</i>	48
4.3.4.2 Alfa de Cronbach.....	49
4.3.4.3 Análise da Confiabilidade Composta	50
4.3.4.4 Análise da Validade Convergente	51
4.3.4.5 Análise da Validade Discriminante	51
4.3.5 Análise do Modelo Estrutural e Validação das Hipóteses	52
4.3.6 Coeficiente de determinação e Relevância Preditiva.....	55
4.3.7 Análise Multigrupos	55
4.3.8 Média Geral e Desvio Padrão das variáveis.....	57
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
5.1 PRINCIPAIS CONCLUSÕES	59
5.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E ESTUDOS FUTUROS	64
REFERÊNCIAS.....	65
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	73
APÊNDICE B – CONSTRUTOS E ITENS DO MODELO DE PESQUISA.....	77

1 INTRODUÇÃO

Os avanços recentes na área tecnológica têm colocado em curso uma verdadeira revolução em vários setores. O que se destaca, em meio a essas transformações, é o papel da tecnologia não só nas organizações como um todo, mas, mais especificamente, na gestão empresarial, área esta que teve forte impacto do advento de sistemas capazes de integrar e automatizar processos de negócios, os chamados Sistemas de Informações Gerenciais (SIG), os quais permitem a organização a gerar e gerir informações com eficiência e segurança, possibilitando o aumento da vantagem competitiva e a redução de custos (Baylão; Oliveira, 2015).

A evolução dos Sistemas de Informações Gerenciais foi rápida, sendo a criação do sistema MRP (Planejamento das Necessidades de Materiais), em 1967, e o MRP II (Planejamento de Recursos de Manufatura), na década de 1970, marcos importantíssimos na sua história. Desenvolvidos, respectivamente, por J. Orlick e Oliver Wight, os sistemas tinham a função de gerenciamento de materiais, com o planejamento de ordens de compra e fabricação, sendo incorporadas, ao longo de sua evolução, outras funções prioritárias para a meta de produção (Hypolito; Pamplona, 1999).

Foi na década de 1990 que, percebendo as limitações dos sistemas MRP e MRP II em termos de uma integração eficaz das várias áreas empresariais, foi desenvolvido o chamado ERP, acrônimo de “*Enterprise Resource Planning*” ou Planejamento dos Recursos da Empresa. Como dito por Hypolito e Pamplona (1999, p. 4), foi nesse momento que “a palavra-chave passou a ser integração”. Com a incorporação de informações e processos em uma única plataforma, os sistemas ERP proporcionam uma visão abrangente dos recursos e operações da organização, incluindo funcionalidades de diversas áreas da empresa, como contabilidade, finanças, recursos humanos, compras e produção, as quais eram geridas anteriormente através de inúmeros sistemas separados.

A importância dos sistemas ERP para as organizações é evidente. Ao possibilitar um fluxo único, contínuo e consistente de informações por toda a empresa, sob uma única base de dados (Padilha; Marins, 2005), os sistemas integrados de gestão têm a capacidade de melhorar a eficiência organizacional, assim como também auxiliar na tomada de decisão, na comunicação interna, na colaboração entre departamentos e na capacidade de resposta aos clientes.

Um dos principais setores do mercado que se beneficiam com os sistemas ERP é o setor secundário, o qual contempla as atividades industriais. A razão pela qual tais sistemas são ativos positivos no desempenho das funções industriais é pelo fato das indústrias, altamente

competitivos por natureza, apresentarem um fluxo alto de informações e processos diários (Totvs, 2021), os quais podem ser todos monitorados de forma integrada num sistema ERP. Segundo reportado pelo G1, apesar de haver uma queda em 2020 devido à pandemia, a produção industrial brasileira voltou a apresentar um crescimento de 24% em 2021 comparado ao mesmo período do ano anterior (Silveira; Alvarenga, 2021).

Assim, nesse cenário nacional, a utilização de sistemas ERP ganha destaque nas indústrias brasileiras. Segundo um estudo realizado neste ano pela Fundação Getúlio Vargas, 95% de todas as médias e grandes indústrias no Brasil utilizam os sistemas de gestão ERP (Meirelles, 2023). Isso indica, de forma evidente, que a utilização desses sistemas está plenamente estabelecida e bem aproveitada no país (Kratz; Toledo, 2015).

Porém, embora os sistemas ERP sejam tecnologicamente avançados e importantíssimos no setor industrial brasileiro, é fundamental, primeiramente, reconhecer um fenômeno muito presente nesse setor: o estresse ocupacional. De fato, o ambiente de trabalho na indústria pode ser extremamente exigente, levando a um aumento dos níveis de estresse entre os funcionários e resultando em consequências negativas para a saúde física e mental dos trabalhadores (Serrano, 2019).

Quando acrescentemos os sistemas ERP nesse contexto, a situação fica ainda mais complexa, pois, de fato, o ator crucial nesse cenário para o sucesso dos sistemas de gestão integrados é o usuário, sujeito ao estresse já mencionado. A eficiência dos sistemas ERP depende, em grande parte, da interação e aceitação dos usuários, podendo afetar diretamente a produtividade da organização como um todo (Carvalho *et al.*, 2010).

Na análise feita por Haddara e Moen (2017), houve uma grande ênfase no papel do usuário final até mesmo durante a fase de implementação de sistemas ERP. O estudo apontou que a resistência à implementação pode ocorrer devido a fatores no sistema como, por exemplo, elementos tecnológicos de performance, interface, facilidade de uso e confiabilidade. Tais fatores também podem ter um grande impacto no usuário final pós-implementação, tendo consequências no sucesso organizacional do sistema, o que justifica um interesse e preocupação maior nos fatores que possam ter algum impacto negativo na sua interação com o sistema.

Um elemento que marca a relação entre o usuário e o sistema de gestão é o estresse aliado à tecnologia: o chamado *technostress*. Maier, Laumer e Weinert (2015) destacam fatores como a complexidade dos sistemas, o ritmo de mudança organizacional e a sobrecarga de informações como causadores desse estresse, levando a sentimentos de incapacidade e perda de controle no usuário final. Dessa forma, o *technostress* tem impactos significativos tanto nos

usuários quanto na organização, incluindo baixa satisfação no trabalho e desempenho negativo do trabalhador e da empresa como um todo (Sarabandi; Carter; Compeau, 2018).

A associação entre o estresse e sistemas de gestão integrados foi analisada por Maier, Laumer e Weinert (2015), os quais constataram que a utilidade, complexidade e o ritmo da mudança são características importantes do sistema ERP que levam à percepção de estressores pelos funcionários. Esse estudo, porém, apresenta certas limitações ao estudar apenas empresas alemãs, por exemplo, e analisar usuários de somente um sistema de gestão. Pelo que foi possível constatar, esse é um dos poucos trabalhos científicos que faz uma associação direta entre sistemas ERP e estresse resultante da sua utilização.

Vale mencionar, entretanto, que há certos trabalhos que discutem diferentes fatores ligados à implementação desses sistemas integrados de gestão, como, por exemplo, a de Ariati e Schenatto (2019) e a de Menon *et al.* (2019), os quais também mencionam elementos mais psicológicos envolvidos na relação entre os sistemas ERP e os usuários finais. Porém, esse não é o foco central desses trabalhos, o que limita seu aprofundamento nesse sentido.

Por sua vez, a associação entre estresse ocupacional e o setor industrial foi analisada por Serrano (2019). Em seu estudo realizado entre os colaboradores de uma indústria manufatureira, a autora identificou várias causas para o estresse encontrado entre os funcionários, dentre elas a sobrecarga de trabalho, ligada também à falta de controle; ambiguidade de função; falta de suporte; e falta de treinamento. Nesse sentido, identificou-se claramente uma ligação entre os estressores encontrados por Serrano (2019), no contexto industrial, e aqueles destacados nos estudos sobre o *technostress*.

Portanto, diante desse amplo contexto, o presente trabalho visa identificar e analisar mais especificamente os fatores de estresse envolvidos no uso de sistemas ERP em indústrias, da perspectiva de seus usuários finais, não se limitando necessariamente a apenas um sistema específico. Devido aos grandes benefícios desses sistemas no setor secundário da economia; à forte influência do setor industrial no mercado brasileiro; e à ligação aparente entre os estressores encontrados nesse setor e aqueles identificados nas análises do *technostress*, o estudo será focado nesse setor e no âmbito geográfico do nosso país.

Assim, foram aplicados ao contexto do uso de ERP os principais estressores relevantes encontrados nas pesquisas realizadas sobre o estresse na indústria, além daqueles encontrados nos estudos sobre *technostress* e sistemas ERP. Com isso, objetiva-se identificar os principais elementos que desencadeiam esse fenômeno especificamente nas indústrias brasileiras, assim como seus efeitos nos trabalhadores.

Dessa forma, esta pesquisa objetiva responder a seguinte pergunta: quais os principais fatores que afetam o nível de *technostress* na percepção dos usuários de sistemas de gestão ERP no setor industrial brasileiro?

1.1 JUSTIFICATIVA

A crescente relevância do estudo de sistemas de gestão ERP se evidencia através de uma análise conduzida pela Deloitte (Tessier, 2021), a qual demonstrou o grande impacto da pandemia de COVID-19 na transformação digital de empresas. A pesquisa constatou que 69% das empresas analisadas passaram por uma aceleração após a pandemia no que diz respeito à digitalização dos seus processos. O mesmo estudo encontrou que 43% das empresas analisadas adotarão essa transformação como sua principal estratégia de crescimento durante os próximos 12 meses.

A fim de acompanhar essas transformações digitais, Ernst & Young destacam a necessidade de implementar uma solução de planejamento de recursos empresariais (ERP) que possa melhorar a eficiência dos processos corporativos e apoiar melhor suas metas de expansão (EY, 2022). Ernst & Young também ressaltam entre os benefícios dos sistemas ERP a melhor integração de dados da empresa, processos de fechamento mais eficientes e maiores capacidades de mobilidade interna.

De fato, o mercado de sistemas de gestão ERP apresentou um crescimento significativo nos últimos anos. Segundo um relatório publicado pela Facts & Factors (2023), o tamanho do mercado global de *software* ERP valia cerca de US\$ 53,77 bilhões em 2022 e deverá crescer para aproximadamente US\$ 123,42 bilhões até 2030. No Brasil, a situação não é muito diferente. Segundo dados do Statista (2023), espera-se que a receita dos sistemas de gestão ERP apresente uma taxa de crescimento anual de 5,76%, resultando em um volume de mercado de US\$ 860 milhões até 2028.

Porém, apesar dos Sistemas de Gestão ERP serem amplamente difundidos no Brasil, executivos apontam ainda dificuldades na sua implementação. De fato, segundo a Bain, empresas correm o grande risco de investirem bilhões de dólares na implementação de projetos de TI, mas falharem em alcançar os benefícios esperados devido a deficiências no planejamento ou na delimitação do projeto (Berez; Phillips; Ramirez, 2014). Como destacado pelos autores, “dado que o ritmo de mudança tem acelerado em todas as dimensões da TI, nunca foi tão importante entender como o sucesso destas transformações pode ser garantido” (Berez; Phillips; Ramirez, 2014, p. 1).

Portanto, levando em consideração a relevância dessa temática, a presente pesquisa busca preencher, ao menos em parte, a lacuna existente na literatura no que se refere a estudos acadêmicos que investigam a relação entre os fatores de estresse e o uso de sistemas ERP. Propõe-se analisar estes aspectos na perspectiva dos usuários desses sistemas no contexto do setor industrial brasileiro, fornecendo conhecimentos adicionais sobre o tema tanto para a academia quanto para a prática gerencial, contribuindo para novos estudos nessa área.

Além disso, analisando a relação usuário-sistema sob essa ótica, esta pesquisa terá grande relevância organizacional ao fornecer *insights* que poderão auxiliar empresas na implementação de ações visando o equilíbrio entre a tecnologia e o bem-estar de seus funcionários, e o consequente sucesso da utilização dos sistemas ERP nas operações corporativas. De forma geral, também poderá contribuir para o desenvolvimento de sistemas mais adequados às necessidades do usuário final, e, conseqüentemente, resultar na melhor adaptação do usuário à utilização dos sistemas, proporcionando maior produtividade, eficiência e satisfação no trabalho.

Por fim, a justificativa dessa pesquisa também é de cunho pessoal. Ao longo dos últimos dois anos, tive contato próximo com um membro da equipe de atendimento ao cliente de uma organização responsável pelo desenvolvimento de um sistema ERP. Durante esse tempo, pude detectar o grande impacto que sistemas de gestão podem ter nos níveis de estresse dos seus usuários. Seria, portanto, de grande interesse pessoal descobrir os fatores de estresse associados à utilização desses sistemas na perspectiva dos próprios usuários.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar os principais fatores que afetam o nível de *technostress* na percepção dos usuários de sistemas de gestão ERP no setor industrial brasileiro.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Aplicar ao contexto do uso de ERP os principais estressores relevantes encontrados nas pesquisas realizadas sobre o estresse na indústria;

- b) Aplicar ao contexto industrial brasileiro os principais fatores de estresse encontrados nos estudos sobre *technostress* e sistemas ERP, identificando os que mais se destacam nesse ambiente;
- c) Verificar o impacto da idade e do tempo de experiência do usuário nas relações entre os estressores identificados e o nível de *technostress* enfrentado.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 SISTEMAS DE GESTÃO ERP

É evidente a importância da Tecnologia da Informação (TI) no âmbito organizacional do mundo moderno. Desenvolvida a partir da década de 1950, a TI tem levado a grandes transformações na forma como empresas são operadas, melhorando processos e promovendo mudanças no ambiente organizacional (Moraes *et al.*, 2018). No contexto dessas transformações, o que se destaca é o papel da tecnologia não apenas nas empresas como um todo, mas principalmente na administração empresarial. Nesse campo, houve repercussões significativas com a introdução de sistemas capazes de unificar e automatizar processos de negócios, conhecidos como Sistemas de Informações Gerenciais (SIG). Segundo Baylão e Oliveira (2015), esses sistemas permitem que as organizações gerem e administrem informações de forma mais eficiente e segura, resultando no aumento da vantagem competitiva e na redução de custos.

Além disso, a utilização desses sistemas também desempenha um papel fundamental na tomada de decisão dentro das organizações, fornecendo aos gestores dados precisos e atualizados, que servem como base para análises e avaliações criteriosas. Ali (2019) destaca esse grande papel dos SIG na melhora da tomada de decisão, apontando também uma série de outros benefícios para a empresa, entre os quais pode-se destacar a geração de informações úteis; comunicação; identificação de problemas internos; gerenciamento do grande volume de dados intraorganizacionais; e o planejamento estratégico da empresa como um todo.

A evolução dos Sistemas de Informações Gerenciais foi rápida, sendo a criação do sistema MRP (Planejamento das Necessidades de Materiais), por J. Orlick, na década de 1970, um marco fundamental na sua história. Como o nome já diz, o MRP era utilizado para planejar as necessidades de materiais, auxiliando a manter apenas o necessário em estoque através das informações de pedidos em carteira e previsões de venda, conforme apontam Assumpção e Prates (2017). Assim, o MRP evita excesso e falta, ajudando no controle da quantidade de matéria-prima e do tempo de entrega.

Com o crescimento das demandas dos clientes por produtos mais refinados e de maior variedade, assim como também a exigência por um aumento na velocidade e na qualidade dos bens, foram incorporadas outras funcionalidades prioritárias voltadas para o objetivo de produção. Foi nesse momento, na década de 1980, que surgiu o conceito de MRP II (Planejamento de Recursos de Manufatura), desenvolvido por Oliver Wight. Esse sistema

passou a incluir registros dos recursos e equipamentos de chão-de-fábrica, assim como os tempos de produção, custeio de produtos e processamento de pedidos (Zimath, 2007).

Porém, foi na década de 1990 que, diante das limitações dos sistemas MRP e MRP II em relação à integração eficiente e efetiva entre as diversas áreas empresariais, foi criado o ERP, conhecido como “*Enterprise Resource Planning*” ou Planejamento dos Recursos da Empresa. Segundo Beric *et al.* (2018), o sistema ERP, como um Sistema de Informações Gerenciais, tem a função de integrar os processos e transações organizacionais, otimizando as funções empresariais de forma eficiente.

Assim, esse sistema passou a possibilitar uma visão mais abrangente dos recursos e operações da organização, incorporando informações, processos e todas as unidade de funções empresariais de forma integrada e cooperativa (Elmonem; Nasr; Geith, 2016). Dessa forma, “os sistemas do ERP, em regra, buscam maximizar o desempenho de cada um dos processos das empresas” (Armelin; Silva; Colucci, 2016, p. 87), o que mostra a grande vantagem de sua implementação.

Os sistemas ERP integram funcionalidades de várias áreas corporativas, os quais, segundo Armelin, Silva e Colucci (2016), podem ser categorizadas em três grupos: contabilidade e finanças; produção e gestão de materiais; e recursos humanos. Ao unificar em uma única plataforma essas áreas, antes controladas por diversos sistemas distintos, os ERPs apresentam-se como vantagem competitiva em meio a um mercado de grande concorrência.

Com a introdução da internet e o advento da transmissão de dados em alta velocidade, houve uma grande oportunidade para uma melhor comunicação industrial e a integração de sistemas ciberfísicos (Al-Amin *et al.*, 2023). Foi nesse momento que surgiu o *Cloud ERP*, o sistema de gestão na nuvem, levando a um crescimento acelerado da interconectividade organizacional.

O desenvolvimento de sistemas ERP tradicionais para *Cloud ERP* pode ser atribuído aos avanços recentes de computação em nuvem (Prakasha *et al.*, 2022). Entre os vários recursos de computação em nuvem, pode-se citar, de forma geral, a sua simples aquisição e manutenção e a disponibilidade de recursos independentemente de sua localização real, existindo a possibilidade de que os dados, processamento, manutenção, memória e sistema de segurança permanecem no servidor de nuvem do próprio vendedor (Al-Amin *et al.*, 2023).

Com a criação do *Cloud ERP*, houve a possibilidade de diminuir significativamente tanto os custos de infraestrutura de TI - como *hardware* e *software* - quanto os custos de manutenção (Al-Amin *et al.*, 2023). Nesse sentido, como destacado por Haddara, Gothesen e Langseth (2022), com a introdução de *Cloud ERP*, os sistemas de gestão integrados passaram

a ser mais acessíveis a pequenas empresas, sendo que os sistemas tradicionais eram implementados geralmente em organizações maiores, os quais tinham os recursos financeiros para lidar com o grande investimento necessário na infraestrutura de TI.

A evolução do modelo de computação na nuvem, como destacado por Paulsson e Johansson (2023), apresenta uma mudança significativa da arquitetura tradicional de TI. Conforme os autores, diante desse contexto, torna-se imprescindível uma consideração aprofundada de alguns fatores arquitetônicos fundamentais no processo de adoção ou migração ao sistema de ERP na nuvem, dentre os quais pode-se citar a segurança e privacidade de dados e a dependência na rede, os quais serão discutidos mais adiante.

Apesar dos sistemas ERP serem muito úteis em diversos setores do mercado, um dos setores que mais se destaca por beneficiar da implementação desses sistemas é o secundário, o qual contempla as atividades industriais. Padilha e Marins (2005) apontam que, de fato, foi na indústria de manufatura que os ERPs tiveram suas raízes, sendo, a partir desse momento, amplamente utilizados para gerenciar operações e processos de fabricantes no setor industrial (Haddara; Elragal, 2015).

A justificativa para a eficácia desses sistemas nas funções industriais decorre do fato de que as indústrias, altamente competitivos por natureza, possuem uma grande complexidade em sua estrutura, com uma alta quantidade de processos operacionais e informações. Isso requer um controle mais abrangente, integrando as atividades do negócio às da indústria e fornecendo informações em tempo real, a fim de poder executar as atividades de produção de forma eficiente, o que seria um grande desafio sem um sistema de gestão integrado (Kratz; Toledo, 2015).

Portanto, através de funções desde registros de equipamentos de chão-de-fábrica, matéria-prima e estoque até funcionalidades financeiras e de recursos humanos, os sistemas ERP apresentam-se como um forte benefício às indústrias, facilitando o comando e conhecimento geral de todos os detalhes essenciais para uma maior fluidez e eficiência no funcionamento da empresa (Kratz; Toledo, 2015).

2.1.1 Sistemas ERP no contexto industrial brasileiro

Segundo Singh, Singh e Singh (2013), uma das estratégias mais eficazes de melhoria de negócios entre grandes indústrias globalmente é a implementação dos sistemas ERP. No contexto brasileiro, a grande importância desses sistemas no setor industrial se destaca pela

participação elevada da indústria na economia nacional, sendo reconhecido como um dos principais setores responsáveis pela geração de empregos no país (Quinzani, 2021).

Como destacado por Contri (2015, p. 30), apesar da participação da indústria brasileira ser baixa na perspectiva internacional, “o fato de o Brasil estar entre as 10 maiores economias do mundo se deve, essencialmente, à sua produção manufatureira”. Porém, apesar disso, o processo de desindustrialização do país tem sido significativo e o encolhimento do setor industrial brasileiro não apresenta sinais positivos de recuperação (Quinzani, 2021).

Portanto, nesse cenário, a utilização de sistemas ERP ganha destaque nas indústrias e organizações brasileiras, pois, segundo Quinzani (2021), apesar da indústria brasileira estar sofrendo devido a questões macroeconômicas, entre as principais dificuldades enfrentadas pelo setor estão os problemas estruturais internos das próprias indústrias. Assim, os sistemas de gestão integrados apresentam-se como um recurso fundamental para o gerenciamento eficaz de todos os processos industriais, a fim de minimizar os grandes obstáculos enfrentados por este setor do mercado.

Um estudo realizado pela Fundação Getúlio Vargas, neste ano, disponibilizou a 34ª Pesquisa do Uso de TI (Meirelles, 2023). A pesquisa, realizada com o intuito de analisar as tendências no uso de *software* e TI no Brasil, constatou que 95% das médias e grandes indústrias no país utilizam os sistemas de gestão ERP, sendo que, em contrapartida, esta porcentagem diminuiu para 84% nas empresas de serviços. Assim, fica evidente que a utilização de sistemas de gestão integrados (ERP) está plenamente estabelecida e bem aproveitada (Kratz; Toledo, 2015).

No entanto, apesar de haver uma ampla utilização dos sistemas ERP no contexto industrial brasileiro, isso não reflete, em sua totalidade, a satisfação das empresas em relação aos sistemas utilizados. Kratz e Toledo (2015), através de uma pesquisa em várias indústrias do país, constataram que seu uso poderia ser estimulado ainda mais através de melhorias e atualizações nos sistemas já existentes devido a um certo nível de insatisfação detectado entre as indústrias estudadas.

É interessante notar que, com o avanço das tecnologias modernas, há uma migração cada mais acentuada a ferramentas mais automatizadas para o controle dos processos em indústrias brasileiras. Conforme constatado por Pereira (2022), apesar de ainda haver uma forte prevalência de *softwares* específicos de ERP no setor industrial brasileiro, o uso de ferramentas como o Power BI está crescendo, sendo utilizada por 40% dos respondentes em sua pesquisa.

Nesse contexto, é relevante mencionar brevemente o cenário atual de participação de mercado dos sistemas ERP nas indústrias brasileiras. Apesar de haver uma presença

significativa de soluções próprias utilizadas, o principal fornecedor de ERP que domina o mercado brasileiro é a SAP, empresa alemã líder no segmento de *software* corporativo, seguida pela Totvs, empresa brasileira e líder nacional no mesmo segmento (Kratz; Toledo, 2015; Meirelles, 2023; Pereira, 2022).

2.1.2 Desafios de implementação dos sistemas ERP

Porém, embora os sistemas ERP sejam tecnologicamente avançados e importantíssimos no setor industrial brasileiro, o fato de estar dentro da empresa não significa automaticamente o atingimento de todas as suas vantagens competitivas. Como destacado por Osnes *et al.* (2018), a implementação de sistemas ERP é um esforço que envolve grandes complexidades organizacionais e técnicas, demandando a gestão cuidadosa de múltiplos fatores para uma introdução bem-sucedida.

Segundo Haddara e Moen (2017), a resistência do usuário é um fator importante que contribui para a falha ou enfrentamento de desafios na implementação de um sistema ERP. Fatores como gênero, valores, interface do usuário, desempenho, confiabilidade e interação entre as pessoas e o sistema foram identificados como fontes de resistência do usuário. Conforme Osnes *et al.* (2018), essa resistência por levar a “*workarounds*”, que são estratégias para contornar o sistema, os quais podem ocorrer devido à falta de treinamento do usuário, desconhecimento das funcionalidades do sistema ou a falta de adaptação do sistema aos processos locais.

Vale destacar também que o risco percebido e o hábito são razões significativas para a resistência do usuário na fase de implementação dos sistemas ERP (Haddara; Moen, 2017). Nesse sentido, Menon *et al.* (2019) também destacaram a resistência das pessoas à mudança como um desafio na implementação do *software*. A incerteza quanto aos resultados da transição e o hábito arraigado de utilizar sistemas e processos familiares podem gerar uma aversão natural à mudança. Assim, evidencia-se a necessidade de um melhor gerenciamento de mudanças dentro da organização, o que, conforme Ariati e Schenatto (2019), é justamente um dos Fatores Críticos de Sucesso na implementação dos sistemas de gestão integrados.

A existência desses desafios na fase de implementação dos sistemas ERP deixa clara a necessidade de apoio nessa fase inicial. Aliás, Menon *et al.* (2019) encontraram que, de fato, a dispensa muito rápida do time de projeto e dos consultores após a implementação do sistema é o desafio mais importante nas empresas. Esse procedimento acaba culminando na perda de todo o conhecimento obtido na fase de instalação. Assim, um período maior de consultoria e de

treinamento do usuário destaca-se como um fator importante para o sucesso da implementação dos sistemas de gestão integrados (Ariati; Schenatto, 2019).

Além disso, o apoio da alta gerência é crucial nesse processo, apresentando-se como outro Fator Crítico de Sucesso (FCS) na fase de implementação desses sistemas (Ariati; Schenatto, 2019). Para tanto, a liderança necessita de um maior conhecimento das complexidades envolvidas, sendo que a ausência desse conhecimento, segundo Menon *et al.* (2019), torna-se um grande desafio para a empresa.

No contexto de sistemas ERP mais recentes, como *Cloud ERP*, vale destacar alguns outros desafios ligados à adoção ou migração para os sistemas baseados na computação em nuvem. Segundo Paulsson e Johansson (2023), a segurança de dados apresenta-se como uma grande preocupação, especialmente devido ao fato do controle dos dados do cliente ser feito por parte do vendedor do sistema ERP em nuvem. Além disso, outro desafio advindo da implementação desses sistemas mais recentes é a dependência na rede. O fato do sistema estar baseado na nuvem faz com que haja a necessidade de acesso constante à internet, sendo imprescindível uma conexão de alta qualidade e ininterrupta.

Essa discussão evidencia claramente a grande complexidade dos sistemas ERP, principalmente em grandes indústrias, onde há uma imensa quantidade de dados e informações, necessitando de uma integração eficaz para uma maior eficiência organizacional. Há, porém, um ator fundamental nesse cenário, que acaba sendo o personagem principal de toda a discussão acima, e que contribui, de forma significativa, para o aumento da complexidade dos sistemas: o usuário. Como destacado por Carvalho *et al.* (2010) e Ippolito (2023), a eficiência dos sistemas ERP depende, em grande parte, da interação e aceitação dos usuários, podendo afetar diretamente a produtividade da organização como um todo.

2.2 *TECHNOSTRESS*

Devido a esse grande papel do usuário na eficiência final dos sistemas de gestão na organização, torna-se de suma importância analisar um outro fator que pode ter um impacto significativo no sucesso da implementação desses sistemas. De fato, o que marca a relação entre o usuário e o sistema de gestão é o estresse advindo do uso de *softwares* como os ERPs, especificamente o estresse ligado à tecnologia: o chamado *technostress*, que será apresentado e discutido ao longo dessa segunda seção.

2.2.1 Estresse ocupacional

Porém, antes de adentrar especificamente no assunto de *technostress*, acredita-se importante analisar primeiramente o estresse ocupacional de forma mais geral. Conforme Silva (2019), foi na década de 1970, a partir das pesquisas de Robert Karasek sobre a influência do ambiente no estresse laboral, que começaram a surgir estudos sobre o estresse ocupacional. A partir desse momento, a saúde do trabalhador começou a ser um tema recorrente devido ao reflexo negativo no bem-estar dos trabalhadores e nas organizações.

Segundo Sohail e Rehman (2015), estresse ocupacional pode ser entendido como as reações físicas e mentais adversas que surgem como resultado de exigências no trabalho não correspondentes às habilidades, requisitos e capacidade do funcionário. Ou seja, o estresse surge quando há um desequilíbrio entre as demandas do trabalho e o nível de controle do trabalhador sobre suas funções. Como consequência, o trabalhador pode enfrentar sérios danos à sua saúde física e mental.

Estressores podem ser definidos como os agentes ameaçadores que põe em risco o bem-estar físico ou mental de uma pessoa (Serrano, 2019). No contexto organizacional, a pressão de empresas cada vez maiores e o aumento da concorrência, aliado à rotina cada vez mais agitada do mundo moderno, podem resultar em um ambiente estressante. De fato, como destacado por Lukan *et al.* (2022), o trabalhador está continuamente sujeito à fatores de risco ou estressores em seu trabalho, sendo que nenhuma ocupação está imune a esse mal (Caixeta *et al.*, 2021).

Assim, no contexto empresarial, os estressores incluem, por exemplo, falta de controle no trabalho, aumento na carga horária, falta de segurança e excesso de trabalho (Sohail; Rehman, 2015). A grande intensidade e sobrecarga de trabalho pode levar ao sentimento de insuficiência, tendo um efeito negativo na autopercepção de níveis de estresse ou respostas fisiológicas de estresse no funcionário (Lukan *et al.*, 2022).

Além disso, Nekoranec e Kmosena (2015) identificaram outros estressores no ambiente de trabalho, como conflitos e insegurança; uma responsabilidade especial conferida ao trabalhador; mudanças organizacionais e interpessoais; e conflito de funções. Apesar de uma carga pesada de trabalho ser um possível causador de estresse no trabalhador, os autores também ressaltaram que uma carga menor também é um risco para a saúde do funcionário, deixando-o numa situação em que é obrigado a estar presente mesmo sem nenhuma tarefa, o que pode deixá-lo se sentindo entediado, pressionado e inútil.

Embora o trabalho e as funções desempenhadas pelo funcionário apresentem-se como riscos à sua saúde, é importante destacar também que outro fator identificado como um

potencial estressor foi o próprio ambiente social no trabalho, marcado, por exemplo, pela falta de apoio de colegas e supervisores (Prasad; Vaidya, 2018) e a ausência de suporte e de boas relações (Hirschle; Gondim, 2020). Nesse sentido, Prasad e Vaidya (2018) sugerem que uma melhora nas relações com os pares e um maior apoio social poderiam diminuir o estresse enfrentado pelos trabalhadores.

Nesse contexto, fica evidente que a cultura organizacional desempenha um papel significativo no estresse ocupacional dos colaboradores, podendo influenciar diretamente a forma como os funcionários percebem e lidam com as demandas do trabalho, as expectativas e o ambiente em que estão inseridos. Bhui *et al.* (2016) identificaram vários fatores como demandas irrealistas, tratamento injusto, baixa liberdade de decisão, falta de apreciação, desequilíbrio esforço-recompensa, falta de transparência e má comunicação como fatores que induziam estresse ocupacional no trabalhador. Esses fatores estão diretamente associados à cultura da empresa e podem levar a um ambiente extremamente tóxico para o colaborador.

É interessante também mencionar a relevância da idade como um fator impactante no nível de estresse ocupacional enfrentado por trabalhadores. Nesse contexto, Ha e Kim (2019) identificaram uma correlação negativa entre a percepção do estado de saúde dos trabalhadores idosos e o estresse ocupacional. Como destacado pelos autores, levando em conta a sua vulnerabilidade decorrente das características ocupacionais e do envelhecimento, é de se esperar que ocorra um agravamento do estresse social e psicológico, principalmente quando associado à fragilidade, entre os idosos que permanecem inseridos no ambiente de trabalho.

Em relação às consequências do estresse ocupacional e seus efeitos no trabalhador, Nekoranec e Kmosena (2015) destacaram três áreas principais em que esse fenômeno se destaca: distúrbios fisiológicos, incluindo alterações de pressão e problemas respiratórios; distúrbios emocionais, como ansiedade, baixa autoestima, depressão, baixa capacidade de concentração e agressividade; e distúrbios comportamentais, como problemas de comunicação, uso de drogas, menor desempenho e lesões.

Além de ter sérias consequências no trabalhador, o estresse ocupacional acaba tendo grande impacto negativo na organização como um todo. Como destacado por Hirschle e Gondim (2020), o estresse acaba afetando a tensão emocional do trabalhador, diminuindo sua capacidade de trabalho e pensamento, e perturbando a coordenação do desempenho mental e físico, o que, evidentemente, resulta numa diminuição da produtividade do funcionário e, por consequência, da própria empresa.

2.2.2 Estresse no contexto industrial

Apesar do estresse ocupacional ser uma realidade em diversos setores do mercado, um dos setores em que se destaca esse estresse de forma bem clara é o setor industrial. De fato, o ambiente de trabalho na indústria pode ser extremamente exigente, com prazos curtos e apertados, pressões por produtividade e alto desempenho, e demandas físicas e mentais intensas. Esses fatores contribuem consideravelmente para um aumento dos níveis de estresse entre os profissionais, resultando em consequências negativas tanto para a saúde física quanto para a saúde mental dos trabalhadores (Serrano, 2019).

Ao adentrarmos o cenário do setor industrial, há várias causas que desempenham um papel crucial no desencadeamento do estresse entre os trabalhadores. As pesquisas de Serrano (2019) na indústria filipina e Sousa (2023) no contexto brasileiro revelam semelhanças nas causas e efeitos do estresse. Os autores destacaram fatores como baixos salários, sobrecarga de trabalho, falta de controle e suporte inadequado como impactantes no aumento do nível de estresse entre trabalhadores no setor industrial, identificando, entre seus efeitos, sintomas físicos e psicológicos, incluindo distúrbios do sono, dificuldade de concentração, irritabilidade e ansiedade.

Problemas relacionadas à cultura organizacional também foram detectadas no contexto industrial brasileiro. Segundo Sousa (2023), a falta de comunicação, a ausência de feedback e a falta de envolvimento nas decisões são fatores importantes que causam estresse nos trabalhadores desse setor. Nesse sentido, Suresh *et al.* (2020) destacam o envolvimento exacerbado da gerência em todas as atividades do colaborador como um fator causador de estresse no contexto industrial.

Além disso, é importante destacar que a ausência de preparo adequado expõe os trabalhadores a desafios desconhecidos, culminando também no aumento das pressões laborais e, conseqüentemente, dos níveis de estresse. Nesse aspecto, a falta de treinamento foi um dos resultados interessantes identificados por Serrano (2019) e Sousa (2023). De fato, um treinamento mais adequado entre os colaboradores é essencial para evitar a sensação de falta de controle e capacidade que são causadores do estresse ocupacional.

Nesse sentido, há uma falta de experiência adequada para desempenhar as funções diárias do trabalhador. Conforme Wang *et al.* (2017), a inexperiência é outro elemento desencadeador de estresse ocupacional nos trabalhadores do setor industrial. Isso, aliado à exposição frequente a ambientes adversos, com ruídos, altas temperaturas, poeira, solventes

orgânicos e horas de trabalho prolongadas, tem um impacto extremamente negativo no bem-estar físico e mental do colaborador.

Portanto, fica evidente que o estresse ocupacional no contexto do setor industrial brasileiro é um fenômeno bem presente. A importância do setor à economia brasileira, somada aos problemas internos existentes, cria um ambiente propício para um elevado nível de estresse. Não há dúvidas que o estresse na indústria impacta negativamente a produtividade e a qualidade do trabalho, sendo que é fundamental a direção focar na redução do nível de estresse dos funcionários, a fim de que a produtividade geral possa aumentar, alcançando assim os objetivos da organização (Suresh *et al.*, 2020).

2.2.3 Tecnologia e *technostress*

É nesse contexto empresarial que surge um outro fator cada vez mais destacado no mundo moderno – uma variável relativamente nova que assume grandes proporções em relação aos seus impactos nos processos empresariais: a tecnologia. A incorporação de tecnologias nas atividades empresariais tem sido uma resposta importante para enfrentar os desafios da competitividade, otimização de recursos e adaptação às demandas do mercado atual.

Segundo Iszczuk *et al.* (2021), há uma grande necessidade das empresas incorporarem as tecnologias mais recentes em suas operações, a fim de se manterem competitivas e relevantes no atual cenário de negócios. Os autores destacaram a importância da transformação digital nas organizações, especificamente no contexto da Indústria 4.0, que já é uma realidade crescente no cenário industrial brasileiro, onde há um avanço considerável na adoção de tecnologias relacionadas por várias empresas.

É evidente que a incorporação da tecnologia nos processos empresariais traz uma revolução de possibilidades, apresentando grandes benefícios às organizações que se valem das oportunidades por ela disponibilizadas. Em sua pesquisa bibliográfica, Albertin *et al.* (2017) destacam vários benefícios na utilização das tecnologias nas operações empresariais, como o incremento da eficiência produtiva; o aumento na qualidade e diminuição do tempo de produção; a fabricação personalizada em larga escala; processos transparentes que facilitam a tomada de decisões em toda a cadeia de valor; e o surgimento de modelos de negócios inovadores e novas formas de adição de valor.

Almeida, Santos e Monteiro (2020) também destacaram vários benefícios e oportunidades advindos da implementação e uso da tecnologia no contexto empresarial. Os autores enfatizaram a alta acessibilidade dos produtos e serviços digitais; a criação de novas

oportunidades econômicas e novos mercados pelo uso de tecnologias digitais; a possibilidade de estabelecer as operações empresariais em qualquer lugar do mundo através de comunicação ágil e serviços compartilhados; e a maior fidelização de clientes e a conquista de novos públicos.

No entanto, Iszczuk *et al.* (2021) destacam que a implementação dessas tecnologias também apresenta certos desafios às empresas, entre os quais pode-se destacar principalmente o gerenciamento de recursos financeiros e a qualificação da força de trabalho. Como enfatizado por Almeida, Santos e Monteiro (2020), o êxito da economia digital depende de uma estratégia abrangente de digitalização educacional tanto em níveis individuais como organizacionais.

No contexto brasileiro, Albertin *et al.* (2017) identificaram que, apesar de haver um crescimento no uso de tecnologias em diversos setores do mercado, há vários desafios e obstáculos que dificultam o desenvolvimento mais amplo da Indústria 4.0 neste país. Entre os desafios encontrados, pode-se destacar os grandes custos de implementação, as dificuldades de integração de novas tecnologias e *softwares*, a falta de clareza quanto ao retorno sobre o investimento e a falta de mão-de-obra qualificada, como foi destacado nos outros estudos.

É importante mencionar também que a introdução de novas tecnologias nos processos organizacionais pode criar sérios riscos relacionados à cibersegurança e à privacidade (Almeida; Santos; Monteiro, 2020). De fato, a garantia da cibersegurança se apresenta como um dos principais obstáculos que as empresas adentrando na era da Indústria 4.0 precisam superar, para assegurar a sua posição competitiva (Corallo; Lazoi; Lezzi, 2020). Nesse sentido, conforme Almeida, Santos e Monteiro (2020), torna-se fundamental empregar esforços significativos na formação de pessoas, tendo em vista que grande parte dos riscos de cibersegurança estão relacionados ao comportamento humano negligente.

Assim, fica evidente a necessidade de seguir um processo eficiente de transformação digital, a fim de aproveitar ao máximo a digitalização de seus processos. Ivančić, Vukšić e Spremić (2019) apontam algumas práticas essenciais para as empresas, entre os quais destacam-se, além da implementação de tecnologias, a habilidade da organização em se adaptar à mudança, assim como também a expertise operacional na integração de serviços digitais externos com suporte interno de TI.

Enfim, no ambiente organizacional, fica evidente que a transformação digital tem impactado amplamente as empresas nas últimas décadas. Através da adoção de tecnologias da informação e comunicação em diferentes áreas das organizações, as empresas modernas buscam melhorar a eficiência operacional, a tomada de decisões e a experiência do cliente. Porém, é justamente nesse contexto – no ambiente onde há a presença de estresse ocupacional, como fator quase que intrínseco ao trabalho, e o uso de tecnologia - que surge o *technostress*.

Apesar dos estressores serem uma ameaça em qualquer organização ou setor do mercado, estes apresentam-se como um grande problema aos usuários de tecnologias modernas, levando ao aumento na dificuldade de lidar com as exigências advindas da introdução dessas novas tecnologias. Nesse contexto, aparece o *technostress* como um tipo específico de estresse associado às demandas advindas da utilização da Tecnologia da Informação (Maier; Laumer; Weinert, 2015).

Esse fenômeno, de forma geral, é caracterizado pela produção de sentimentos de incapacidade nos usuários de tecnologias modernas. Segundo Tarafdar, Pullins e Ragu-Nathan (2014, p. 5, tradução nossa), o *technostress* “descreve a situação de estresse vivenciada pelo indivíduo devido a uma incapacidade de se adaptar à introdução de novas tecnologias de maneira saudável”.

De fato, devido à crescente utilização da tecnologia no ambiente organizacional, o *technostress* apresenta-se como uma preocupação cada vez maior dentro da empresa. Como destacado por Dragano e Lunau (2020), a digitalização do trabalho, apesar de apresentar grandes oportunidades, também apresenta grandes riscos à saúde mental dos funcionários. A sua interação constante com novos sistemas tecnológicos no ambiente de trabalho pode causar sérios danos psicológicos, resultados de estressores advindos do uso da tecnologia.

Em sua dissertação, Silva (2017) destacou que a intensificação no uso da tecnologia no ambiente de trabalho leva à falta de relacionamentos pessoais e ao excesso de trabalho devido a uma conexão quase que ininterrupta à tecnologia. Esses fatores podem ter sérias consequências psicológicas no trabalhador, como, por exemplo, isolamento, depressão e estresse, sendo que este último, no presente contexto, pode ser identificado como o *technostress* advindo da associação negativa com tecnologias modernas.

Além disso, Silva (2017, p. 93) aponta que “a proximidade com os sistemas tecnológicos faz com que o ser humano e a sociedade em geral passem a cobrar por mais eficiência, produtividade e prontidão.” Isso, como já apontado, pode levar à criação de sensações de impotência nos usuários de tecnologias modernas, o que essencialmente caracteriza o *technostress*.

Em relação às causas desse fenômeno, Körner *et al.* (2019) encontraram que a introdução e uso de tecnologias modernas na indústria manufatureira pode apresentar vários riscos à saúde do trabalhador. Os autores encontraram que os estressores ligados à interação entre homem e máquina são problemas técnicos, baixa usabilidade, baixa percepção da situação e novas habilidades necessárias. De fato, os problemas técnicos, como problemas operacionais no sistema, foram descritos como os principais estressores quando os funcionários não estavam

qualificados para lidar com esses problemas por conta própria, levando à desaceleração do fluxo de trabalho e causando pressão de tempo adicional.

Essa pressão de tempo pode ter um impacto significativo no trabalhador. Cahapay e Bangoc II (2021) identificaram que os trabalhadores sofrem, como consequência de *technostress*, sintomas de fadiga, sentindo-se exausto após trabalhar com tecnologia; ceticismo, sentindo cada vez menos interesse pela tecnologia; e ansiedade, com uma tensão elevada ao interagir com tecnologia. Esses sintomas, aliados ao sentimento de insegurança sobre suas habilidades tecnológicas, diminui o nível de desempenho no trabalho.

Logo, apesar do uso da tecnologia, em tese, aprimorar a eficiência, produtividade, e flexibilidade intraorganizacional, o *technostress* causado pelo seu uso pode ter sérias consequências no trabalhador, como efeitos adversos na sua saúde cognitiva, psicológica e física, e na própria organização, com baixo nível de satisfação e comprometimento do trabalhador (Atanasoff; Venable, 2017). Isso diminui significativamente a produtividade geral e impacta diretamente no crescimento e manutenção da empresa. Essa baixa satisfação do usuário final foi algo destacado também por Sarabandí, Carter e Compeau (2018), citado por Marsh, Vallejos e Spence (2022), mostrando-se como um dos principais problemas do uso da tecnologia nos processos organizacionais.

Assim como foi identificado nos estudos sobre o estresse ocupacional de forma geral, é interessante notar que a idade também tem um papel importante no nível de *technostress* enfrentado por usuários de tecnologias. Cahapay e Bangoc II (2021) constataram que, na maioria dos casos, o nível de *technostress* entre os trabalhadores aumenta significativamente naqueles acima de 45 anos. Isso indica que pessoas mais velhas podem sentir maior dificuldade em se ajustar às mudanças tecnológicas rápidas, sendo relativamente menos acostumadas e familiarizadas com dispositivos e tecnologias diversas.

Essa dificuldade no ajuste a mudanças tecnológicas tem uma ligação clara com a sobrecarga, complexidade e incerteza das transformações digitais do mundo moderno. Duarte, Motoki e Mainardes (2018) identificaram que a tecnossobrecarga, a tecnocomplexidade (inadequação às habilidades tecnológicas) e a tecnoincerteza (instabilidade devido a mudanças tecnológicas), apresentados por Tarafdar *et al.* (2007), são variáveis importantes do *technostress* que levam a uma diminuição na satisfação no trabalho entre colaboradores no contexto brasileiro.

Isso, por sua vez, pode levar a um sentimento de ameaça de serem substituídos por colegas mais proficientes tecnologicamente, especialmente em se tratando de pessoas mais velhas. Duarte, Motoki e Mainardes (2018) constataram que a tecnoinsegurança é um

sentimento bem presente entre os trabalhadores usuários de tecnologias, levando-os a buscarem por um maior conhecimento sobre novas ferramentas tecnológicas, a fim de evitar sua substituição por colegas mais habilidosos.

Além disso, a constante conectividade proporcionada por dispositivos eletrônicos pode levar a uma invasão contínua na vida pessoal, afetando negativamente o equilíbrio entre trabalho e vida, bem como a saúde mental. Camacho e Barrios (2022), assim como Duarte, Motoki e Mainardes (2018), identificaram uma correlação positiva entre o conflito vida pessoal-profissional e o estresse, constatando que a utilização recorrente da tecnologia, mesmo na vida pessoal, fora do expediente, pode causar um sentimento de aprisionamento e invasão no seu tempo e espaço pessoal.

Portanto, fica evidente que o *technostress*, de fato, é uma grande ameaça no mundo tecnológico em que vivemos. Seus impactos são significativos tanto no trabalhador quanto na organização como um todo. Logo, apesar da tecnologia ser algo extremamente positivo para o avanço e crescimento empresarial, o seu uso inadequado pode ter sérias consequências negativas (Atanasoff; Venable, 2017).

2.3 ASSOCIAÇÃO ENTRE SISTEMAS DE GESTÃO ERP E *TECHNOSTRESS*

Com os grandes avanços tecnológicos nas organizações e a incorporação de diversas tecnologias para aprimorar seus processos internos e externos, uma das áreas que mais se beneficiaram de sua implementação foi a própria gestão operacional. Como já discutido, os sistemas ERP, resultado dos avanços tecnológicos modernos, surgiram como resposta à necessidade de integração e otimização dos processos empresariais, tendo o grande potencial de aprimorar a eficiência operacional das empresas.

Porém, assim como qualquer outra tecnologia, os sistemas ERP também podem ter impactos negativos. É nesse momento que percebemos a clara associação entre sistemas de gestão ERP e *technostress*, pois, como uma tecnologia bem presente nas empresas, esses sistemas acabam tendo um impacto negativo no nível de estresse do usuário trabalhador.

Apesar de mencionar várias pesquisas ao longo desse trabalho que discutem alguns fatores mais psicológicos envolvidos na relação entre os sistemas ERP e os usuários finais, há uma grande lacuna na literatura existente no que se refere a estudos acadêmicos que investigam especificamente a relação entre os fatores de estresse e o uso de sistemas ERP. Portanto, a seguir, será feita uma análise dos poucos estudos encontrados que trazem esse assunto como foco de seu trabalho, os quais elencam, ao mesmo tempo, o *technostress* em sua abordagem.

Primeiramente, será apresentada a pesquisa de Mahmud, Ramayah e Kurnia (2017) sobre a fase de pré-implementação de um sistema ERP, partindo, então, para uma análise de dois artigos bem semelhantes, de Maier, Laumer e Weinert (2015) e Roy *et al.* (2017), que baseiam sua discussão na fase após sua implementação, sendo que um analisa o impacto da idade no *technostress* e o outro investiga como a influência do ritmo de mudança nesses sistemas contribui para o desafio tecnológico enfrentado pelas organizações.

Nesse contexto, menciona-se inicialmente a pesquisa de Mahmud, Ramayah e Kurnia (2017), os quais estudaram a resistência do usuário de sistemas ERP já na fase de pré-implementação. Através de um estudo em cinco indústrias manufatureiras em Bangladesh, os autores encontraram um impacto significativo das construções de viés do *status quo* e *technostress* na reclamação e resistência do usuário final que precedem a implementação de um sistema de gestão integrado.

Os resultados apontaram que o benefício de troca e o custo de troca preveem fortemente o valor percebido por parte dos usuários, sendo que uma baixa percepção de valor de um novo sistema leva à reclamação e resistência do usuário. Além disso, o estudo destacou que o uso excessivo de TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) em uma indústria causa sobrecarga de trabalho, conflito entre vida profissional e pessoal e ambiguidade de papéis entre os funcionários, levando à exaustão induzida pela tecnologia, o que pode resultar num alto nível de reclamação por parte do usuário final (Mahmud; Ramayah; Kurnia, 2017).

Em seguida, a pesquisa realizada por Maier, Laumer e Weinert (2015) também é importante nesse contexto. A associação entre o estresse e sistemas de gestão integrados foi analisada pelos autores através de um estudo em duas empresas alemãs, sendo uma do setor industrial e outra do setor de seguros. Seu objetivo era analisar como a idade dos usuários influencia o estresse nesses sistemas, dividindo sua amostra entre aqueles abaixo de 50 anos e aqueles acima.

Baseados em estressores propostos por Ayyagari, Grover e Purvis (2011), os autores focaram especificamente na sobrecarga de trabalho; ambiguidade de função, no que diz respeito à falta de clareza entre solucionar problemas de TI ou fazer suas atividades de trabalho; e o conflito entre o trabalho e a vida particular, analisando sua influência na exaustão como uma reação psicológica de tensão. Investigaram também o impacto das características de sistemas ERP nesse contexto, a saber, sua utilidade, complexidade, confiabilidade e ritmo de mudança.

Em relação aos resultados obtidos, Maier, Laumer e Weinert (2015) constataram que a complexidade e o ritmo da mudança são características importantes do sistema ERP que levam à sobrecarga de informações e o sentimento de perda de controle por parte dos usuários, o que,

por sua vez, aumenta a exaustão. Além disso, os resultados indicaram que, em contraste aos mais jovens, aqueles acima de 50 anos consideram os sistemas ERP menos úteis, mais complexos, menos confiáveis e mais mutáveis. Ademais, perceberam que o uso de TI aumenta a carga de trabalho, a exaustão e as dificuldades na separação entre vida pessoal e profissional.

Por fim, outro estudo interessante de analisar é aquele realizado por Roy *et al.* (2017). Através de uma investigação em duas indústrias manufatureiras localizadas em Bangladesh, os autores examinaram como o ritmo de mudança de funcionalidade e interface de sistemas ERP causa exaustão no ambiente de trabalho. Os autores basearam-se nos mesmos três estressores escolhidos no estudo analisado anteriormente: a sobrecarga de trabalho, ambiguidade de função e conflito entre trabalho e vida particular.

Os resultados obtidos destacaram uma influência significativa do ritmo de mudança nos estressores analisados, especialmente na ambiguidade de função, o que condiz com a realidade de indústrias manufatureiras, onde a utilização do sistema ERP, em muitos casos, é uma função secundária do trabalhador, diminuindo a clareza entre as atividades normais de trabalho e o foco na solução de problemas relativos ao sistema. Além disso, o estudo mostrou que, de fato, a sobrecarga de trabalho e a ambiguidade de função influenciam no aumento da exaustão relativa ao uso de um sistema ERP, reforçando resultados semelhantes nos outros estudos.

Foi interessante notar que a relação entre o conflito trabalho-vida particular e o cansaço ou exaustão não era significativa. Esse resultado, segundo Roy *et al.* (2017), provavelmente ocorreu devido ao fato de a maioria dos sistemas ERP utilizados em Bangladesh serem *offline*, impedindo, assim, sua utilização em *home office* e diminuindo a pressão.

Vale destacar que os resultados obtidos nos três estudos analisados acima foram bem semelhantes, o que não diminui em nada a importância de sua análise. Pelo contrário, o fato de cada estudo ter abordado ângulos distintos e, ainda assim, ter convergido em resultados semelhantes apenas realça a importância de sua análise e a consistência de suas descobertas.

No entanto, é importante destacar que tanto o estudo de Maier, Laumer e Weinert (2015) quanto o de Roy *et al.* (2017) têm suas limitações. O primeiro se restringe a empresas alemãs, não explorando as particularidades do setor industrial e analisando apenas um sistema de gestão. De forma semelhante, a pesquisa de Roy *et al.* (2017) estudou apenas empresas em Bangladesh, fora da realidade brasileira, e examinou somente usuários de um único sistema de gestão, carecendo também de uma análise mais abrangente de outros novos fatores de estresse além daqueles estudados por Maier, Laumer e Weinert (2015).

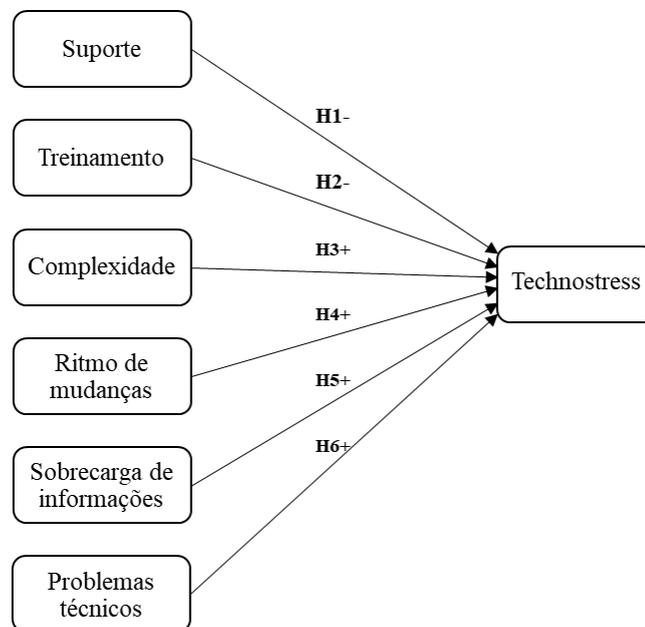
Tendo feita essa análise das pesquisas relevantes para o presente estudo, selecionou-se as variáveis de Suporte, Treinamento, Complexidade, Ritmo de Mudanças, Sobrecarga de

Informações e Problemas Técnicos, discutidos ao longo da revisão, para avançar no trabalho, verificando seu impacto no nível de *technostress* enfrentado por usuários de ERP em indústrias brasileiras. Cada variável está evidenciada e detalhada na seção 2.4.1 (Hipóteses e justificativas).

2.4 MODELO DE PESQUISA

Tendo em visto o objetivo da presente pesquisa de identificar os principais fatores que afetam o nível de *technostress* na percepção dos usuários de sistemas de gestão ERP no setor industrial brasileiro, foi elaborado o modelo de pesquisa a seguir, seguido pela apresentação das hipóteses e justificativas.

Figura 1 - Modelo de Pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora

2.4.1 Hipóteses e justificativas

2.4.1.1 Hipótese 1: Suporte e *technostress*

Tendo como foco do presente trabalho o setor industrial brasileiro, é interessante analisar os fatores de estresse ocupacional já existentes nesse ambiente, mesmo sem levar em conta, num primeiro momento, o impacto dos avanços tecnológicos. Nesse contexto, o ambiente extremamente exigente, com prazos curtos e apertados, pressões por produtividade e

alto desempenho, e demandas físicas e mentais intensas contribuem consideravelmente para um aumento dos níveis de estresse entre os profissionais.

As pesquisas de Serrano (2019) na indústria filipina e Sousa (2023) no contexto brasileiro revelam semelhanças nas causas desse estresse, sendo que um dos grandes resultados de suas pesquisas foi a identificação de suporte inadequado como um fator importante no aumento do nível de estresse entre trabalhadores no setor industrial. Sousa (2023), ainda, ressalta a falta de comunicação intraorganizacional como catalizador do estresse entre os funcionários.

Acrescentando-se o elemento tecnológico a esse cenário, há o surgimento de uma outra dimensão no estresse enfrentado pelos profissionais atuantes no setor industrial. Portanto, para a Hipótese 1 (H1), a partir dos estudos de Serrano (2019) e Sousa (2023), achou-se interessante aplicar o fator de suporte ao contexto do uso de sistemas de gestão ERP, supondo que, assim como no contexto industrial relativo ao estresse ocupacional, o suporte ao usuário do ERP está associado negativamente ao *technostress*, ou seja, quanto menor o suporte dos supervisores, a comunicação e o apoio técnico recebido, maior é o *technostress* enfrentado por parte do usuário de ERP.

*H1: O suporte ao usuário do ERP está associado negativamente ao *technostress*.*

2.4.1.2 Hipótese 2: Treinamento e *technostress*

Ainda em relação ao contexto industrial, a ausência de preparo adequado expõe os trabalhadores a desafios desconhecidos, levando ao aumento das pressões laborais e, conseqüentemente, dos níveis de estresse. Nesse aspecto, a falta de treinamento foi outro resultado interessante identificado por Serrano (2019) e Sousa (2023) em empresas do setor industrial. De fato, um treinamento inadequado entre os colaboradores pode levar à sensação de falta de controle e capacidade que são causadores do estresse ocupacional.

A utilização de sistemas ERP nesse contexto deixa ainda mais importante o treinamento dos seus usuários, pois, de fato, são sistemas complexos, que apresentam situações desafiadoras no seu manuseio. Portanto, para a Hipótese 2 (H2), a partir dos estudos de Serrano (2019) e Sousa (2023), considerou-se relevante aplicar o fator de treinamento ao contexto da utilização de sistemas de gestão ERP, pressupondo uma relação negativa semelhante à observada no contexto industrial relativo ao estresse ocupacional, onde o treinamento recebido pelo usuário do ERP está associado negativamente ao *technostress*. Ou seja, quanto menor o treinamento recebido para o uso do sistema ERP, maior é o *technostress* enfrentado por parte do seu usuário.

H2: O treinamento recebido pelo usuário do ERP está associado negativamente ao *technostress*.

2.4.1.3 Hipótese 3: Complexidade e *technostress*

A grande complexidade dos sistemas de gestão ERP, com a integração de processos de várias áreas corporativas e a disponibilização de funcionalidades avançadas, adquire proporções ainda maiores quando se trata de sua utilização no contexto de grandes indústrias, onde há uma imensa quantidade de dados e informações, necessitando de uma integração eficaz para uma maior eficiência organizacional.

No que se refere à utilização de qualquer tecnologia dentro de uma organização, Duarte, Motoki e Mainardes (2018) identificaram a tecnocomplexidade como uma variável importante do *technostress* que leva a uma diminuição na satisfação no trabalho entre colaboradores no contexto brasileiro. No que se refere aos sistemas ERP mais especificamente, Maier, Laumer e Weinert (2015), associando esses sistemas e o *technostress* enfrentado por seus usuários, constataram que, de fato, a complexidade é uma característica do sistema ERP que leva ao sentimento de perda de controle por parte dos usuários e um aumento no seu nível de *technostress*.

Nesse sentido, a partir do estudo de Maier, Laumer e Weinert (2015), a hipótese 3 (H3) supõe que, no contexto do setor industrial brasileiro, a complexidade do sistema ERP está associada positivamente ao *technostress*, ou seja, quanto maior a complexidade percebida pelo usuário do sistema, maior é o *technostress* enfrentado.

H3: A complexidade do ERP está associada positivamente ao *technostress*.

2.4.1.4 Hipótese 4: Ritmo de mudanças e *technostress*

Com o intuito de melhorar seus sistemas, acompanhar as necessidades do mercado, os avanços tecnológicos e as preferências dos clientes, desenvolvedores de *softwares* ERP realizam constantes atualizações de seus sistemas, alterando tanto as funcionalidades quanto a própria interface do usuário. Porém, nesse contexto, surge o perigo de que as mudanças recorrentes possam gerar algum impacto negativo no usuário.

Com o intuito de verificar o nível desse impacto, tanto Maier, Laumer e Weinert (2015) quanto Roy *et al.* (2017) investigaram como o ritmo de mudança de funcionalidade e interface de sistemas ERP causa exaustão no ambiente de trabalho. Através da investigação em empresas

na Alemanha e Bangladesh, respectivamente, os autores constataram que há uma influência significativa do ritmo de mudança no *technostress* enfrentado por usuários de sistemas ERP.

Portanto, com base nos estudos de Maier, Laumer e Weinert (2015) e Roy *et al.* (2017), a Hipótese 4 (H4) baseia-se na suposição de que, no contexto de empresas brasileiras do setor industrial, o ritmo de mudanças do sistema ERP está associado positivamente ao *technostress*, ou seja, quanto maior o ritmo de mudanças do sistema, maior é o *technostress* enfrentado pelo seu usuário.

H4: O ritmo de mudanças do ERP está associado positivamente ao technostress.

2.4.1.5 Hipótese 5: Sobrecarga de informações e *technostress*

A sobrecarga de informações em um sistema ERP apresenta-se como um desafio significativo para as empresas que utilizam tais sistemas em suas operações. A expressão caracteriza a percepção do usuário quando a quantidade de informações geradas, coletadas e processadas pelo sistema se torna excessiva e esmagadora – quando o ponto em que a capacidade humana de processamento de informações é ultrapassada, podendo afetar negativamente a eficiência e a tomada de decisões (Roetzel, 2019).

Inicialmente, vale destacar a pesquisa realizada por Cezar e Maçada (2021), a qual investigou a relação entre a alfabetização de dados, sobrecarga de dados percebida e *technostress*, analisando, também, o efeito desses construtos na *performance* individual do profissional. Os autores constataram que a sobrecarga de dados ou informações estava positivamente associada ao *technostress*, impactando negativamente no desempenho individual do trabalhador. Os resultados encontrados por Maier, Laumer e Weinert (2015), em relação ao uso de sistemas ERP, não foram diferentes: a maior sobrecarga de informações percebida pelos usuários desses sistemas resultou no aumento do nível de *technostress* enfrentado.

Nesse sentido, baseada nos estudos realizados por Cezar e Maçada (2021) e Maier, Laumer e Weinert (2015), a Hipótese 5 (H5) da presente pesquisa supõe que a sobrecarga de informações do sistema ERP está associada positivamente ao *technostress*, ou seja, quanto maior a percepção de sobrecarga de informações do sistema pelo usuário, maior é o *technostress* enfrentado.

H5: A sobrecarga de informações do ERP está associada positivamente ao technostress.

2.4.1.6 Hipótese 6: Problemas técnicos e *technostress*

A presença de problemas técnicos frequentes, lentidão e falhas no sistema de gestão ERP pode interromper o fluxo de trabalho do usuário e diminuir sua produtividade. Porém, além desses resultados “externos”, os problemas técnicos enfrentados no uso desse sistema podem ter um impacto significativo nos níveis de *technostress* enfrentados pelos seus usuários.

Körner *et al.* (2019), em seu estudo sobre o estresse percebido na interação homem-máquina em ambientes industriais modernos, encontraram que a implementação e adoção de tecnologias modernas no contexto empresarial pode acarretar diversos riscos à saúde mental do trabalhador. Entre os resultados, os problemas técnicos - como problemas operacionais no sistema - foram descritos como os principais fatores de estresse, especialmente quando os funcionários estavam incapacitados para lidar com essas questões por conta própria. Isso resultava na redução da eficiência no trabalho, causando pressão de tempo adicional.

Aplicando isso ao contexto do uso de sistemas ERP, a Hipótese 6 (H6) desta pesquisa, a partir do estudo realizado por Körner *et al.* (2019), supõe que os problemas técnicos do sistema ERP estão associados positivamente ao *technostress*, ou seja, no contexto industrial brasileiro, quanto maior a ocorrência de problemas técnicos no sistema, maior é o nível de *technostress* enfrentado pelo usuário.

H6: Os problemas técnicos do ERP estão associados positivamente ao technostress.

Quadro 1 - Variáveis e Hipóteses da Pesquisa

Construto	Descrição	Autores
Suporte	O suporte do ERP está associado negativamente ao <i>technostress</i> .	Serrano (2019) e Sousa (2023)
Treinamento	O treinamento do ERP está associado negativamente ao <i>technostress</i> .	Serrano (2019) e Sousa (2023)
Complexidade	A complexidade do ERP está associada positivamente ao <i>technostress</i> .	Maier, Laumer e Weinert (2015)
Ritmo de mudanças	O ritmo de mudanças do ERP está associado positivamente ao <i>technostress</i> .	Maier, Laumer e Weinert (2015) e Roy <i>et al.</i> (2017)
Sobrecarga de informações	A sobrecarga de informações do ERP está associada positivamente ao <i>technostress</i> .	Cezar e Maçada (2021) e Maier, Laumer e Weinert (2015)
Problemas técnicos	Os problemas técnicos do ERP estão associados positivamente ao <i>technostress</i> .	Körner <i>et al.</i> (2019)

Fonte: Elaborado pela autora

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 TIPO DE PESQUISA

Para fins de atingimento dos objetivos do trabalho, utilizou-se a pesquisa de natureza exploratória, a qual, segundo Martelli *et al.* (2020), permite ao investigador descobrir a solução de questões relacionadas a assuntos que ainda carecem de familiaridade ou são pouco explorados. Ainda, tem o intuito de entender mais sobre o significado da variável de estudo, o contexto no qual está inserido e como ela se manifesta.

A presente pesquisa é de caráter aplicada. Conforme Gil (2019), esse tipo de pesquisa tem como traço principal o interesse na aplicabilidade, uso e implicações práticas dos conhecimentos obtidos. Assim, em contraste com a pesquisa pura, a aplicada não busca a construção de teorias e leis, mas, sim, sua aplicação numa realidade circunstancial.

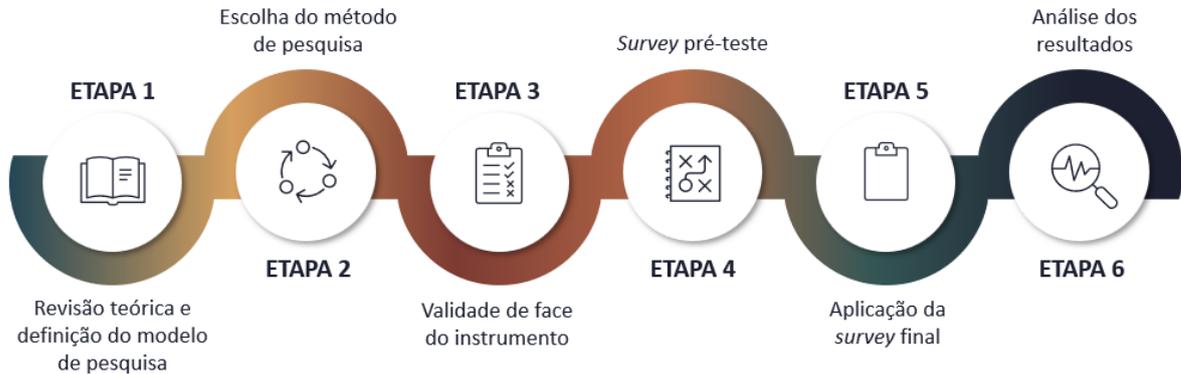
A pesquisa tem caráter quantitativo, o que permite a descrição de populações e fenômenos, bem como examinar a existência de relações entre diferentes variáveis através da utilização e aplicação de números e medidas estatísticas (Gil, 2019). De forma simples, pode-se dizer que, no estudo de caráter quantitativo, os dados podem ser quantificados ou mensurados, fazendo referência com dimensões de intensidade e conduzindo a resultados mais objetivos e diretos (Rodrigues; Oliveira; Santos, 2021).

Vale destacar que, de fato, a pesquisa quantitativa é vantajosa ao possibilitar a mensuração de atitudes, comportamentos e opiniões de pessoas diretamente relevantes ao tema estudado. Além disso, viabiliza a obtenção de resultados com um grau aceitável de precisão, uma vez que os dados obtidos são passíveis de tratamento estatístico (Gil, 2019).

3.1.1 Desenho da Pesquisa

Com o intuito de melhor orientar esta pesquisa e considerando a importância de se definir as etapas de um estudo para o desenvolvimento correto do trabalho, a Figura 2 apresenta o desenho da presente pesquisa, sendo composto por seis etapas:

Figura 2 - Etapas da Pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Segundo Gil (2019), a população pode ser entendida como um grupo de elementos que apresentam determinadas características em comum. Uma amostra, por sua vez, pode ser definida como um subconjunto da população sob análise, ou seja, quando se escolhe uma parte representativa de elementos para estudar e inferir informações sobre a população de origem (Richardson, 2017).

Para a realização da presente pesquisa, a amostra consistiu em pessoas que utilizam sistemas de gestão ERP e trabalham em indústrias brasileiras. Portanto, para participar da pesquisa, era necessário que o respondente fosse usuário de sistema ERP, trabalhasse em uma empresa brasileira do setor industrial e estivesse disposto a responder o questionário de acordo com sua realidade.

Os participantes da pesquisa foram definidos por acessibilidade e conveniência, o que, apesar de não favorecer a generalização dos resultados, serve como um recurso inicial para adentrar no campo de investigação e servir como base para hipóteses a serem estudadas em pesquisas futuras (Richardson, 2017). Nesse sentido, a amostra adotada foi não-probabilística, a qual, segundo Gil (2019), tem o potencial de apresentar bons resultados, apesar de não apresentar fundamentação estatística, pois nem sempre a representação precisa do universo é o objetivo da pesquisa.

Os respondentes foram convidados a participarem da pesquisa através da rede social *LinkedIn*, fóruns, mensagem, e-mail e até mesmo ligação direta a indústrias, a fim de convidar seus empregados a participarem. Com o intuito de obter um panorama mais geral dos usuários

de sistemas ERP em indústrias brasileiras, o objetivo foi coletar respostas de diversas regiões do Brasil, a fim de que o estudo fosse mais abrangente.

3.3 COLETA DE DADOS

Neste estudo, foi utilizada a pesquisa de levantamento (*survey*), a qual, conforme Richardson (2017), oferece uma descrição quantitativa ou numérica de opiniões, tendências e atitudes de uma população, através da análise de uma amostra representativa dessa população. Caracteriza-se pela interrogação direta, utilizando um questionário como instrumento de pesquisa.

O questionário (*survey*) desenvolvido encontra-se no Apêndice A, sendo criado de forma a obter informações para o atingimento dos objetivos propostos neste estudo, utilizando, também, elementos fornecidos na própria revisão teórica. A estrutura foi criada no *Excel*, mas foi gerado e disponibilizado aos participantes por meio da ferramenta *Google Forms*, entre os dias 27 de outubro e 4 de dezembro de 2023.

Para fins de explicação, as perguntas podem ser divididas em dois segmentos:

- a) Primeiramente, buscou-se entender mais o perfil geral dos respondentes, sendo que as perguntas deste segmento não possuem escala para análise estatística.
- b) Em segundo lugar, foram analisados seis fatores de estresse discutidos na revisão teórica do estudo, sendo que dois destes são fatores de estresse ocupacional do setor industrial aplicados ao contexto do uso de ERP, e os quatro restantes, fatores gerais de *technostress* que afetam usuários de sistemas ERP aplicados ao contexto industrial brasileiro. Ademais, a última variável se refere ao próprio *technostress*. Para cada um destes fatores, foram elaboradas três questões fechadas e objetivas de múltipla escolha, com uso da escala *Likert* de cinco pontos, de 1, discordo totalmente, a 5, concordo totalmente. Ao total, os 7 construtos possuem 21 itens, sendo as variáveis: Suporte (SUP), Treinamento (TRE), Complexidade (COM), Ritmo de mudanças (RIT), Sobrecarga de informações (SOB), Problemas técnicos (PRO) e *Technostress* (TS). As referências utilizadas para o desenvolvimento do instrumento foram estudos de Serrano (2019), Sousa (2023), Maier, Laumer e Weinert (2015), Körner et al. (2019) e Cezar e Maçada (2021). A tabela com cada um dos construtos que constituem o modelo de pesquisa, assim como suas respectivas referências e itens, encontra-se no Apêndice B.

Nas instruções do questionário, teve uma breve apresentação da pesquisadora e do tema em estudo, assim como também um esclarecimento sobre o caráter anônimo da participação,

sendo que não haverá qualquer identificação direta do respondente, nem da organização na qual trabalha. Assim, objetivou-se evitar qualquer problema posterior de falta de privacidade de dados.

O instrumento de coleta de dados foi validado através da realização da validade de face e, num segundo momento, por meio de uma *survey* pré-teste. Ambas as etapas são detalhadas mais adiante no presente trabalho.

3.4 ANÁLISE DE DADOS

Após ser realizada a coleta e a eliminação dos *outliers* (detalhados na seção 4.3.1 de coleta e purificação dos dados), foi feita uma análise dos dados através de *softwares* adequados para investigação estatística. Inicialmente, a tabulação dos dados foi feita na ferramenta *Excel*. Em seguida, foram utilizados dois *softwares* para avaliação matemática, sendo a investigação exploratória realizada com o IBM SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) e o teste do modelo e hipóteses, através do *software* SmartPLS (Hair *et al.*, 2022). Ambas as ferramentas são reconhecidas como apropriadas para análise de dados e inferência estatística.

Segundo Hair *et al.* (2019), a técnica do PLS, que será empregada no presente trabalho, é utilizada quando a análise busca testar um quadro teórico de uma perspectiva de previsão e quando o tamanho da amostra é pequeno e restrito, o que é o caso do presente trabalho. O objetivo dessa técnica é permitir que o pesquisador analise as relações entre as variáveis no estudo simultaneamente (Ramli; Latan; Nartea, 2018), possibilitando, assim, uma visão mais abrangente e realista do modelo.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos na pesquisa e a análise dos dados coletados através da *survey* pré-teste e da *survey* final.

4.1 VALIDADE DE FACE E CONTEÚDO

A validade de face pode ser definida como a medida em que um instrumento de pesquisa parece medir aquilo para o qual de fato foi criado (Gil, 2019). Em geral, a validade de face pode ser determinada através de especialistas na área ou uma amostra de respondentes, os quais avaliarão se o instrumento parece medir o que propõe medir (Vieira, 2014). Na presente pesquisa, o instrumento, num primeiro momento, foi apresentado a um estatístico e doutorando do PPGA da UFRGS. Foram sugeridas alterações em dois itens, sendo um do construto Ritmo de Mudanças, e outro dos Problemas Técnicos. Ademais, houve modificações na escrita das hipóteses, a fim de que estejam mais condizentes com o padrão encontrado em trabalhos acadêmicos.

Em seguida, o questionário revisado foi enviado a uma aluna da graduação da UFRGS que trabalha na empresa SAP, desenvolvedora de sistema de gestão ERP. A partir de seus comentários, foi feita uma alteração no construto Complexidade, substituindo um dos itens com outro referente à interface do sistema ERP.

Um terceiro especialista foi contatado, sendo este um mestre em Administração pela UFRGS e proprietário de uma empresa desenvolvedora de um sistema ERP. Após suas considerações, o questionário foi finalizado e preparado para divulgação e coleta dos dados.

4.2 SURVEY PRÉ-TESTE

A pesquisa *survey* pré-teste foi realizada através de uma coleta online no *Google Forms* com envio do link pelos meios já especificados na seção de “Coleta de dados”. Entre os dias 27 de outubro e 6 de novembro de 2023, foram coletadas 43 respostas para análise, sendo descontados 3 *outliers* (explicado no tópico de purificação dos dados), o que resultou em 40 respostas válidas para análise.

4.2.1 Alfa de Cronbach da Survey pré-teste

Inicialmente, foi analisada a confiabilidade da consistência interna, utilizando-se o critério Alfa de Cronbach que oferece uma medida da confiabilidade com base nas correlações entre as variáveis observadas. Segundo Hair *et al.* (2022), esse é o critério tradicional utilizado nesse contexto. A tabela 1 apresenta o Alfa de Cronbach por construto e total para dos resultados da *survey* pré-teste.

Tabela 1 - Alfa de Cronbach do Pré-Teste

Construto	Itens	Alpha de Cronbach
COM	3	0,855
PRO	3	0,831
RIT	3	0,839
SOB	3	0,710
SUP	3	0,901
TRE	3	0,870
TS	3	0,934
Total	21	0,862

Fonte: elaborado pela autora

O coeficiente alfa de Cronbach tem uma escala de 0 a 1, onde, conforme Hair *et al.* (2022), valores mais elevados denotam maior confiabilidade. Em pesquisas exploratórias, em fase mais inicial, valores de 0,60 a 0,70 são aceitáveis, sendo que, em estágios mais avançados, intervalos de 0,70 a 0,90 são considerados mais satisfatórios. Conforme a tabela 2, todos os valores estão acima de 0,7, sendo o mais baixo 0,71 e o total do instrumento acima de 0,8, o que cumpre com os requisitos estabelecidos pelos autores.

Diante disso, não foi considerado necessário excluir nenhuma variável do instrumento, sendo mais interessante avançar para a verificação do comportamento das variáveis na amostra completa, sendo feita a exclusão de algum item nesse momento, caso haja alguma necessidade.

4.3 ANÁLISE DA *SURVEY* FINAL

4.3.1 Coleta e purificação dos dados

A coleta dos demais dados da amostra para a *survey* final foi realizada entre os dias 6 de novembro e 4 de dezembro de 2023. Não foi possível registrar o número total de convites enviados para o preenchimento do questionário, pois, por ser um recurso digital, foi divulgado, por exemplo, para grupos tanto em aplicativos de mensagens quanto em rede social. Além disso, em cada envio individual pelo *LinkedIn*, foi solicitado que o contato enviasse para quaisquer outros usuários de ERP que conhecesse e que trabalhasse em uma indústria brasileira. Obteve-se várias respostas de contatos que se comprometeram de compartilhar o questionário com outros.

Em relação aos resultados, foram coletadas 112 respostas na *survey* final, sendo 108 válidas. Somadas às 40 do pré-teste, obteve-se 148 respostas válidas. Para garantir uma reflexão mais adequada e precisa da realidade, foi conduzida uma análise de *outliers* em duas etapas que são descritas a seguir.

Em relação à primeira etapa, foram eliminados todos os respondentes que utilizaram apenas uma única escala, marcado, por exemplo, apenas a escala “1 (Discordo totalmente)” ou “3 (Nem concordo, nem discordo)”. Essas respostas foram descontadas pelo seu perfil único entre toda a base de respostas. Segundo esse critério, quatro respondentes foram consideradas *outliers*.

No que se refere à segunda etapa, foi realizada uma análise de possíveis *outliers* através de *box plots* de cada construto no *software* SPSS. Nesse caso, considerou-se como *outliers* as observações denominadas por Hair *et al.* (2022) de extraordinárias devido ao seu perfil único e distinto dos demais respondentes, representando casos bem extremos para os quais o pesquisador não tem explicação. Assim, seguindo esse critério, foram eliminados três respondentes, resultando nas 148 respostas válidas já mencionadas, como apresentado na tabela 2 a seguir.

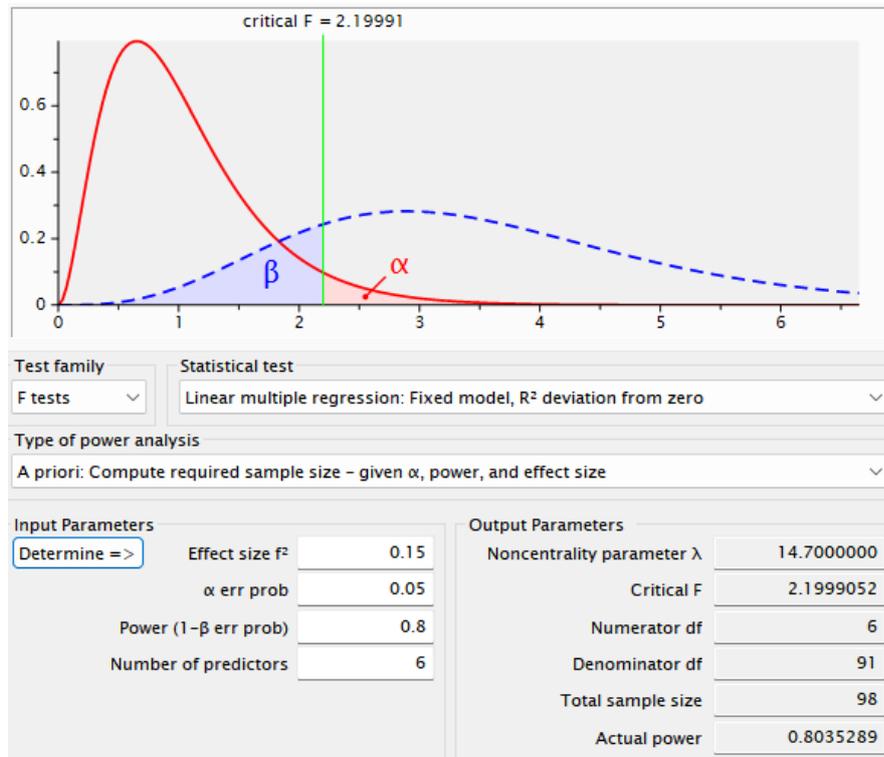
Tabela 2 - Coleta e Refinamento dos Dados

Dados coletados	Total
Questionários respondidos	155
<i>Outliers</i>	7
Questionários válidos	148

Fonte: elaborado pela autora

Com o intuito de determinar o tamanho mínimo necessário da amostra para atender aos critérios da pesquisa, foi utilizado o software G*Power 3.1, um dos métodos sugeridos por Hair *et al.* (2022) para determinar o número de observações necessários. Nesse caso, conforme indicado pelo autor, foi utilizado o poder do teste 0,80, tamanho de efeito (f^2) 0,15 e o número de preditoras 6, de acordo com o modelo de pesquisa. A figura 3 mostra o resultado obtido do teste realizado no software G*Power 3.1.

Figura 3 - Amostra Mínima Necessária pelo software G*Power



Fonte: elaborado pela autora no software G*Power

De acordo com o resultado, o modelo necessita de uma amostra total de 98 respondentes para atender aos critérios da pesquisa, sendo que foram coletados um total de 148 no presente estudo, após a exclusão de *outliers*. Assim, obteve-se aproximadamente 50% a mais da amostra mínima necessária.

4.3.2 Características dos respondentes

A seguir, são apresentadas as características gerais dos respondentes da pesquisa, destacando o perfil da amostra, o que foi a primeira etapa do instrumento. As informações solicitadas foram a idade; o estado (UF) em que a indústria está situada; se utiliza o ERP como

função primária ou secundária; o número de horas aproximadas que utiliza o ERP por dia; e a experiência que possui com o sistema. O quadro 2 apresenta essas informações.

Quadro 2 - Características dos Respondentes

Item	Característica	Frequência	Porcentagem
Idade	16-25	14	9,46
	26-35	57	38,51
	36-45	49	33,11
	46-60	27	18,24
	Acima de 60	1	0,68
Estado	Rio Grande do Sul (RS)	58	39,19
	São Paulo (SP)	42	28,38
	Sergipe (SE)	3	2,03
	Mato Grosso (MT)	2	1,35
	Rio de Janeiro (RJ)	6	4,05
	Pará (PA)	1	0,68
	Santa Catarina (SC)	9	6,08
	Minas Gerais (MG)	4	2,70
	Amazonas (AM)	3	2,03
	Alagoas (AL)	4	2,70
	Bahia (BA)	1	0,68
	Paraná (PR)	9	6,08
	Goiás (GO)	3	2,03
	Rondônia (RO)	1	0,68
	Pernambuco (PE)	1	0,68
Rio Grande do Norte (RN)	1	0,68	
Função	Desempenho outra função e utilizo o sistema ERP como função secundária.	115	77,70
	Minha única função é como usuário de sistema ERP.	33	22,30
Horas/dia	Até 1 hora	27	18,24
	de 1 a 3 horas	45	30,41
	de 4 a 6 horas	44	29,73
	de 7 a 9 horas	30	20,27
	10 horas ou mais	2	1,35
Experiência	Até 1 ano	2	1,35
	de 1 a 3 anos	24	16,22
	de 4 a 6 anos	20	13,51
	de 7 a 9 anos	12	8,11
	10 anos ou mais	90	60,81

Fonte: elaborado pela autora

Como é possível perceber no quadro acima, a idade dos respondentes se concentrou entre 26 e 45 anos, estando a maioria na faixa etária de 26 a 35 anos, com uma frequência de 57 respondentes (38,5%). Apenas um respondente marcou estar acima de 60 anos. Em relação à localização das indústrias nas quais os respondentes trabalham, foi possível obter respostas de 16 estados brasileiros, atingindo as cinco regiões do país, o que foi o objetivo da pesquisa. Por conta da localização da pesquisadora, o Rio Grande do Sul (RS) acabou tendo o maior número de respostas, seguido por São Paulo (SP), o que é possível entender devido à grande quantidade de indústrias localizadas neste estado. As regiões norte e centro-oeste obtiveram o menor número de respostas, o que é possível entender por conta da diferença no tamanho da população das demais regiões.

Em relação à utilização do sistema ERP, a maioria dos respondentes desempenham outra função, utilizando o sistema ERP como função secundária. Isso, de fato, condiz com a realidade de indústrias manufatureiras, onde a utilização do sistema ERP, em muitos casos, é uma função acessória, sendo apenas uma atividade complementar realizada pelo trabalhador.

No que se refere à quantidade de horas trabalhadas por dia, a maioria dos respondentes marcaram utilizar a ferramenta de 1 a 3 horas, sendo o número de respondentes que marcaram “de 4 a 6 horas” quase igual. Isso liga claramente com a questão anterior, demonstrando que, de forma prática, a utilização do sistema como uma função secundária à atividade principal.

Por fim, em relação ao tempo de experiência dos respondentes, os resultados foram surpreendentes, com a grande maioria tendo 10 anos ou mais de experiência com sistemas ERP. Em contrapartida, pouquíssimos assinalaram ter até 1 ano de experiência, sendo que uma boa parte dos respondentes têm entre 1 e 6 anos de prática com a ferramenta.

4.3.3 Testes de Adequação da Amostra Final

Utilizando o software SPSS, foi realizada o teste de KMO e o teste de Bartlett para avaliar a fatorabilidade dos dados. Inicialmente, o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) é utilizado para medir a adequação dos dados para análise fatorial, ou seja, testa a adequação do tamanho da amostra. Variando entre 0 e 1, valores de KMO entre 0,8 e 1,0 indicam que a amostra está adequada, sendo valores entre 0,7 e 0,79 medianos e entre 0,6 e 0,69 medíocres. Valores de KMO abaixo de 0,6 require medidas corretivas da amostra, visto que o valor baixo indica que a amostra não é adequada (Shrestha, 2021). O presente modelo obteve um KMO de 0,836, o que indica que a amostra, de fato, está adequada para análise fatorial.

Em seguida, foi realizado o teste de esfericidade de Bartlett, o qual indica o nível de correlação entre os itens da amostra. Um nível de significância $<0,05$ indica que uma análise fatorial pode ser feita para o conjunto de dados (Shrestha, 2021). O nível de significância obtido na presente amostra foi de $<0,001$, indicando um nível significativo de correlação entre os itens.

4.3.4 Modelo de Mensuração

Com o intuito de avaliar o modelo de mensuração do presente estudo, verificando a representatividade dos itens que estão presentes em cada construto, foi utilizado o software SmartPLS. Os seguintes critérios foram adotados: *Outer Loadings*, Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta, Validade Convergente, Validade Discriminante e Raiz Quadrada Média Residual Padronizada (SRMR).

4.3.4.1 *Outer Loadings*

Como primeiro passo, foram analisadas as cargas dos fatores (*Outer Loadings*), as quais indicam o nível de associação entre os itens de cada construto, verificando se convergem para o mesmo sentido. Valores altos de *Outer Loadings* em um construto indicam que os itens associados têm muito em comum. Como uma carga significativa ainda pode ser bastante fraca, adota-se uma regra geral que as cargas externas padronizadas devem ser 0,708 ou mais (Hair *et al.*, 2022). Porém, segundo Hair *et al.* (2022), itens que tenham entre 0,4 e 0,7 devem ser examinados, sendo removidos apenas se, após a remoção do item, houver um aumento da confiabilidade composta do construto. A tabela 3 apresenta os *Outer Loadings* da amostra coletada.

Tabela 3 - *Outer Loadings*

Itens	COM	PRO	RIT	SOB	SUP	TRE	TS
COM1	0,840						
COM2	0,920						
COM3	0,773						
PRO1		0,874					
PRO2		0,865					
PRO3		0,652					
RIT1			0,915				
RIT2			0,890				
RIT3			0,638				

SOB1	0,417	
SOB2	0,910	
SOB3	0,854	
SUP1		0,894
SUP2		0,945
SUP3		0,889
TRE1		0,896
TRE2		0,927
TRE3		0,920
TS1		0,924
TS2		0,945
TS3		0,895

Fonte: elaborado pela autora

Embora alguns itens do instrumento tenham obtido um valor inferior a 0,70 (assinalados em negrito), optou-se por sua continuidade no instrumento, pois, embora haja uma melhora no Alfa de Cronbach e na Confiabilidade Composta das variáveis, por exemplo, a mudança não é fundamentalmente grande. Além disso, caso esses itens sejam removidos, há a possibilidade de perda de uma parte importante no estudo que pode interferir na análise final, com um construto tendo menos itens que outro. Assim, em decorrência dessas observações, achou-se melhor mantê-los, por ser ainda um estudo de cunho exploratório.

4.3.4.2 Alfa de Cronbach

Assim como foi realizada com a *survey* pré-teste, foi avaliado também a confiabilidade do instrumento e de seus construtos através do Alfa de Cronbach, utilizando, dessa vez, a amostra total final. A tabela 4 apresenta os resultados obtidos dos dados completos.

Tabela 4 - Alfa de Cronbach dos Dados Completos

Construtos	Alfa de Cronbach
COM	0,803
PRO	0,738
RIT	0,773
SOB	0,652
SUP	0,896
TRE	0,903
TS	0,912
Total	0,791

Fonte: elaborado pela autora

Como destacado por Hair *et al.* (2022), valores mais altos do Alfa de Cronbach demonstram maior confiabilidade. Contudo, é importante ressaltar que, em pesquisas exploratórias, aceita-se valores entre 0,60 e 0,70. Conforme a tabela acima, todos os valores estão acima de 0,60, sendo o valor mais baixo 0,652, do construto de Sobrecarga de Informações. Embora este último seja um valor menor do que o ideal, ainda assim, todos os construtos cumpriram com os requisitos mínimos, sendo o alfa do instrumento total 0,791.

4.3.4.3 Análise da Confiabilidade Composta

A confiabilidade composta (CC) mede a consistência dos itens da escala, indicando a variância compartilhada entre as variáveis medidas que servem como indicadores de um construto latente (Fornell; Larcker, 1981; Netemeyer; Bearden; Sharma, 2003; Shrestha, 2021). Segundo Hair *et al.* (2022), esta medida de confiabilidade leva em consideração os diferentes *outer loadings* das variáveis do indicador. Assim como o Alfa de Cronbach, a CC possui uma escala entre 0 e 1, com valores mais altos indicando níveis superiores de confiabilidade. Apesar de valores entre 0,70 e 0,90 serem considerados mais satisfatórios, valores de 0,60 a 0,70 também são considerados aceitáveis em pesquisa de fase inicial. A tabela 5 apresenta os valores obtidos da Confiabilidade Composta do instrumento.

Tabela 5 - Confiabilidade Composta

Construtos	Confiabilidade Composta
COM	0,883
PRO	0,843
RIT	0,861
SOB	0,790
SUP	0,935
TRE	0,939
TS	0,944

Fonte: elaborado pela autora

Como é possível notar na tabela acima, todos os construtos obtiveram valores acima de 0,70, sendo o resultado mais baixo do construto de sobrecarga de informações e o mais alto do próprio *technostress*. Os valores obtidos são satisfatórios e, portanto, confirmam a confiabilidade da amostra.

4.3.4.4 Análise da Validade Convergente

A fim de analisar a validade do instrumento, foi feita uma análise da Validade Convergente dos construtos, o nível em que uma medida se correlaciona positivamente com outras do mesmo construto (Hair *et al.*, 2022). Para isso, foi utilizado o critério de Variância Média Extraída (*Average Variance Extracted (AVE)*), o qual consiste na soma das cargas quadradas dividida pelo número de indicadores associados com o construto, variando numa escala de 0 a 1.

Um valor de 0,50 ou mais indica que, em média, o construto explica mais da metade (50%) da variância presente nos seus indicadores. Em contrapartida, um valor AVE inferior a 0,50 indica que, em média, a variância nos erros dos itens é maior do que aquela explicada pelo construto. A tabela 6 apresenta os resultados obtidos da Validade Convergente pelo critério da Variância Média Extraída.

Tabela 6 - Variância Média Extraída - AVE

Construtos	Variância Média Extraída - AVE
COM	0,716
PRO	0,646
RIT	0,679
SOB	0,578
SUP	0,828
TRE	0,836
TS	0,85

Fonte: elaborado pela autora

Como é possível constatar na tabela acima, todos os construtos obtiveram um AVE acima de 0,50, ou seja, cada construto explica mais de 50% da variância presente nos seus indicadores. O pior resultado obtido foi, novamente, a do construto de sobrecarga de informações, sendo que este explica apenas 57,8% da variância nos seus itens.

4.3.4.5 Análise da Validade Discriminante

A Validade Discriminante refere-se à medida em que um construto é verdadeiramente distinto de outros construtos com base em evidências empíricas, sendo que, se estabelecido sua validade discriminante, um construto é singular e engloba fenômenos não contemplados por outros construtos no modelo (Hair *et al.*, 2022). O critério mais utilizado em pesquisas para a

análise da Validade Discriminante é o de Fornell-Larcker, que, conforme Hair *et al.* (2022), baseia-se na ideia de que um construto compartilha mais variância com seus indicadores associados do que com qualquer outro construto, comparando cada correlação com a raiz quadrada dos valores da AVE de cada variável. A tabela 7 apresenta os resultados obtidos, com a raiz quadrada dos AVEs de cada construto na diagonal principal da matriz de correlação (destacada em negrito) e os coeficientes de correlação entre os construtos nas demais células.

Tabela 7 - Validade Discriminante

Construtos	COM	PRO	RIT	SOB	SUP	TRE	TS
COM	0,846						
PRO	0,402	0,804					
RIT	0,095	0,335	0,824				
SOB	0,529	0,344	0,284	0,760			
SUP	-0,204	-0,14	0,075	-0,203	0,910		
TRE	-0,16	-0,097	0,239	-0,177	0,710	0,915	
TS	0,596	0,480	0,180	0,565	-0,304	-0,259	0,922

Fonte: elaborado pela autora

Conforme a tabela acima, todos os valores da raiz quadrada dos AVEs foram maiores que as correlações entre os construtos, o que confirma o modelo e mostra que o instrumento possui Validade Discriminante e cada construto é, de fato, distinto dos demais construtos empiricamente.

4.3.4.6 Raiz Quadrada Média Residual Padronizada (SRMR)

A Raiz Quadrada Média Residual Padronizada (SRMR) é a discrepância da raiz quadrada média entre as correlações observadas e as correlações previstas pelo modelo. Um valor de zero indica um ajuste perfeito por ser uma medida absoluta de ajuste. Porém, vale destacar que um valor inferior a 0,08 é geralmente interpretado como indicativo de um bom ajuste (Hair *et al.*, 2022). O valor da SRMR obtido na presente pesquisa foi de 0,078, um valor abaixo do máximo estipulado, indicando, portanto, um bom ajuste.

4.3.5 Análise do Modelo Estrutural e Validação das Hipóteses

Após ter feito a análise e validação do modelo de mensuração, procedeu-se à avaliação do modelo estrutural e validação das hipóteses. Para a análise do modelo estrutural, foi utilizada

a técnica de *Structural Equation Modeling* (SEM), a qual permite a análise simultânea das variáveis utilizadas no modelo, sendo que foi adotado o modelo de *Partial Least Squares* (PLS) para estimar as relações entre as variáveis.

A figura 4 apresenta o modelo de pesquisa e os resultados alcançados através do uso da técnica PLS-SEM, realizada no software *SmartPLS 4*. Os círculos representam as variáveis latentes (VL) (Suporte, Treinamento, Complexidade, Ritmo de Mudança, Sobrecarga de informações, Problemas Técnicos e *Technostress*) e os retângulos representam as variáveis manifestas (VM), que são os itens de cada VL. As setas demonstram as relações causais entre as VLs e as VMs.

Em seguida, a fim de realizar a validação das hipóteses da presente pesquisa, foi utilizada a técnica de reamostragem do tipo *Bootstrapping* pelo software *SmartPLS*, procurando avaliar a significância das relações entre os construtos propostos no modelo de pesquisa. Foi utilizado 5000 amostras, com o intuito de assegurar a estabilidade na determinação dos erros padronizados. Os valores *p* indicam o nível de significância da amostra e a probabilidade de rejeição da hipótese nula. Para sustentar essa análise, os valores de “t” devem exceder 1,96 (com $p < 0,05$). A tabela 8 apresenta a avaliação das hipóteses com base no Coeficiente de Caminho, na Estatística T e no Valor *p*.

Tabela 8 - Avaliação das Hipóteses

Hipóteses	Caminho	Coeficiente de Caminho	Estatística T	Valor <i>p</i>	Avaliação
H1	SUP -> TS	-0,104	1,200	0,230 <i>ns</i>	Não suportada
H2	TRE -> TS	-0,067	0,749	0,454 <i>ns</i>	Não suportada
H3	COM -> TS	0,325	3,661	0,000***	Suportada
H4	RIT -> TS	0,019	0,245	0,807 <i>ns</i>	Não suportada
H5	SOB -> TS	0,277	3,168	0,002**	Suportada
H6	PRO -> TS	0,227	3,026	0,002**	Suportada

Nota: $p > 0,05 = ns$ (Não Suportada); $p < 0,05 = *$; $p < 0,01 = **$; $p < 0,001 = ***$.

Fonte: elaborado pela autora

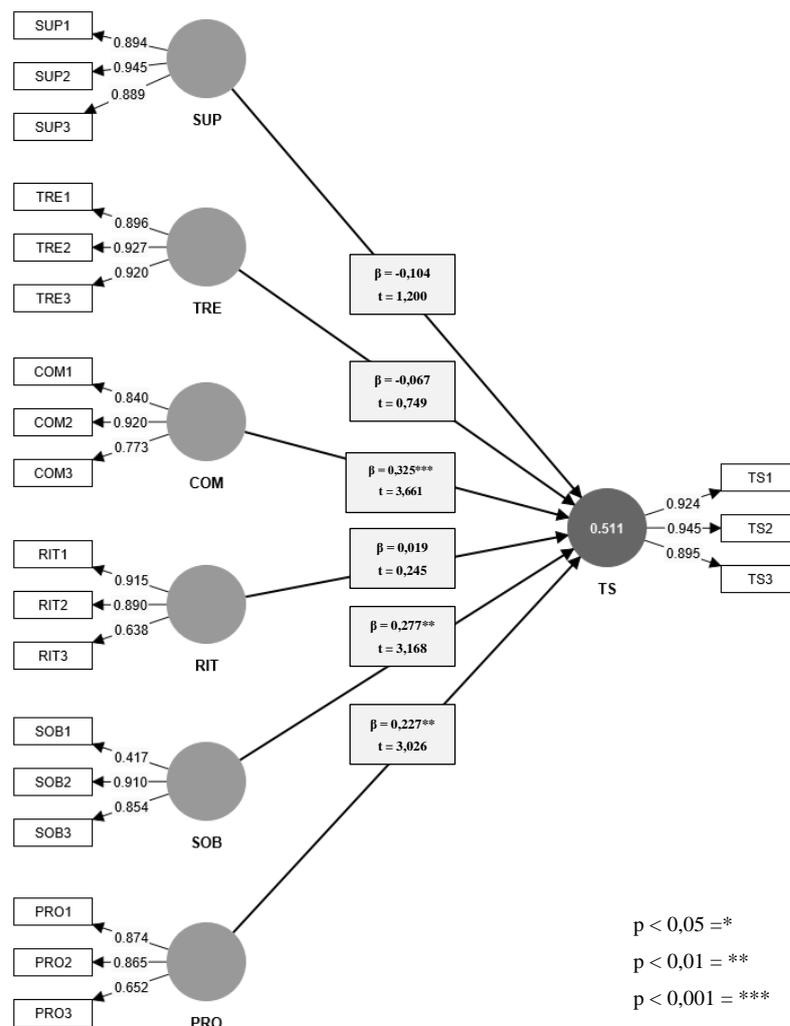
Como é possível visualizar na tabela acima, a H3, H5 e H6 foram suportadas, demonstrando que, de fato, a Complexidade, Sobrecarga de Informações e Problemas Técnicos têm uma associação direta com o *technostress* enfrentado pelo usuário de um sistema ERP. Em contrapartida, a H1, H2 e H4 não foram suportadas, mostrando que o Suporte, Treinamento e Ritmo de Mudanças não possuem um impacto significativo no contexto de *technostress*.

Analisando a relação estrutural entre os fatores na tabela através do coeficiente de caminho, é possível inferir que as variáveis de Complexidade, Problemas Técnicos e

Sobrecarga de Informações possuem uma relação maior com o *Technostress*, obtendo valores acima de zero indicando uma relação positiva entre as variáveis. O construto Suporte tem um impacto menor que aqueles já citados, mas ainda assim possui uma relação mínima, obtendo, porém, um valor abaixo de zero, o que indica uma relação negativa entre as variáveis. Os outros dois construtos, de Ritmo de Mudanças e Treinamento, apresentaram baixíssimo impacto no *technostress*, sendo que aquele indica uma relação positiva, e este, uma relação negativa.

A figura 4 apresenta o modelo de pesquisa com os resultados obtidos através da validação das hipóteses.

Figura 4 - Modelo de pesquisa com Indicadores



Fonte: elaborado pela autora

A figura 4 apresenta as variáveis latentes (círculos), as variáveis manifestas (retângulos à esquerda e à direita da figura), as cargas dos indicadores (*Outer Loadings*) analisados no

modelo de mensuração (valor contido entre cada construto e seus respectivos itens), o Coeficiente de Caminho obtido (β) e o valor t .

4.3.6 Coeficiente de determinação e Relevância Preditiva

Conforme Hair *et al.* (2022), o Coeficiente de Determinação (R^2) é a medida mais comumente utilizada com o objetivo de avaliar o poder explicativo do modelo estrutural. O R^2 é representado o efeito combinado das variáveis latentes exógenas sobre a variável latente endógena, representando, assim, a quantidade de variância nos construtos endógenos explicado por todas as construções exógenas ligadas a ele. Ou seja, descreve o quanto a variação da variável pode ser atribuída ou explicada pela variável dependente.

O valor de R^2 varia de 0 a 1, com níveis mais altos indicando níveis mais elevados de poder explicativo (Hair *et al.*, 2022). O valor de R^2 obtido para o construto TS foi de 0,511, mostrando que o construto *technostress* obteve 51,1% da sua variância explicada pelos construtos Complexidade, Problemas Técnicos, Ritmo de Mudanças, Sobrecarga de Informações, Suporte e Treinamento.

Por sua vez, a relevância preditiva (Q^2) do modelo foi analisada através do algoritmo *PLSPredict* no software *SmartPLS*. O valor Q^2 em *PLSPredict* compara os erros de previsão do modelo de caminho PLS com previsões médias simples. Indica quão bem o modelo de caminhos consegue prever os valores inicialmente observados. A fim de garantir a relevância preditiva do modelo em relação às variáveis latentes endógenas, o valor de Q^2 necessariamente deve ser superior a zero. O Q^2 previsto para o construto de *technostress* no presente trabalho foi de 0,450, indicando que, de fato, há relevância preditiva no modelo.

4.3.7 Análise Multigrupos

Com o intuito de atender ao último objetivo específico proposto no presente trabalho, foi realizada a análise multigrupos para o modelo proposta, a fim de verificar o impacto da idade e do tempo de experiência do usuário nas relações entre os construtos. Assim, foi utilizado o método de “*Bootstrap multigroup analysis*” no software *SmartPLS*, distribuindo cada item em duas faixas: idade e experiência, sendo a idade medida em abaixo de 45 anos e acima de 45 anos e a experiência medida em abaixo de 9 anos como usuário de sistema ERP e acima de 9 anos.

A análise dos grupos na primeira faixa, daqueles com menos de 45 anos de idade e aqueles com mais de 45 anos, está apresentada na tabela 9 a seguir.

Tabela 9 - Análise Multigrupos - Idade

Caminho	Coefficiente de Caminho de abaixo de 45 anos	Coefficiente de Caminho de acima de 45 anos	Diferença entre os Coeficientes de Caminho	Valor P de abaixo de 45 anos	Valor P de acima de 45 anos	Valor P (Acima de 45 vs Abaixo de 45)
COM -> TS	0,375	0,081	-0,295	0,000	0,691	0,188
PRO -> TS	0,235	0,110	-0,125	0,007	0,574	0,557
RIT -> TS	-0,016	0,159	0,175	0,868	0,277	0,318
SOB -> TS	0,212	0,549	0,337	0,025	0,007	0,140
SUP -> TS	-0,149	0,095	0,243	0,115	0,744	0,424
TRE -> TS	0,003	-0,421	-0,424	0,977	0,145	0,169

Fonte: elaborado pela autora

Com base nos resultados obtidos, não é possível afirmar que quanto maior a idade do usuário de ERP, maior é o impacto dos fatores de Complexidade, Problemas Técnicos, Ritmo de Mudanças, Sobrecarga de Informações, Suporte e Treinamento sobre o *Technostress* enfrentado. Visto que todos os valores *P* na comparação entre aqueles “Acima de 45 vs Abaixo de 45” são $> 0,05$, estatisticamente não há diferença entre os grupos.

A análise dos grupos na segunda faixa, daqueles com menos de 9 anos de experiência como usuário de sistema ERP e aqueles com mais de 9 anos de experiência, está apresentada na tabela 10 a seguir.

Tabela 10 - Análise Multigrupos - Experiência

Caminho	Coefficiente de Caminho de abaixo de 9 anos	Coefficiente de Caminho de acima de 9 anos	Diferença entre os Coeficientes de Caminho	Valor P de abaixo de 9 anos	Valor P de acima de 9 anos	Valor P (Acima de 9 vs Abaixo de 9)
COM -> TS	0,386	0,301	0,085	0,005	0,009	0,636
PRO -> TS	0,186	0,252	-0,066	0,099	0,014	0,665
RIT -> TS	-0,034	0,107	-0,141	0,815	0,252	0,413
SOB -> TS	0,300	0,249	0,050	0,025	0,026	0,771
SUP -> TS	-0,032	-0,143	0,111	0,829	0,214	0,549
TRE -> TS	-0,115	-0,071	-0,045	0,431	0,597	0,821

Fonte: elaborado pela autora

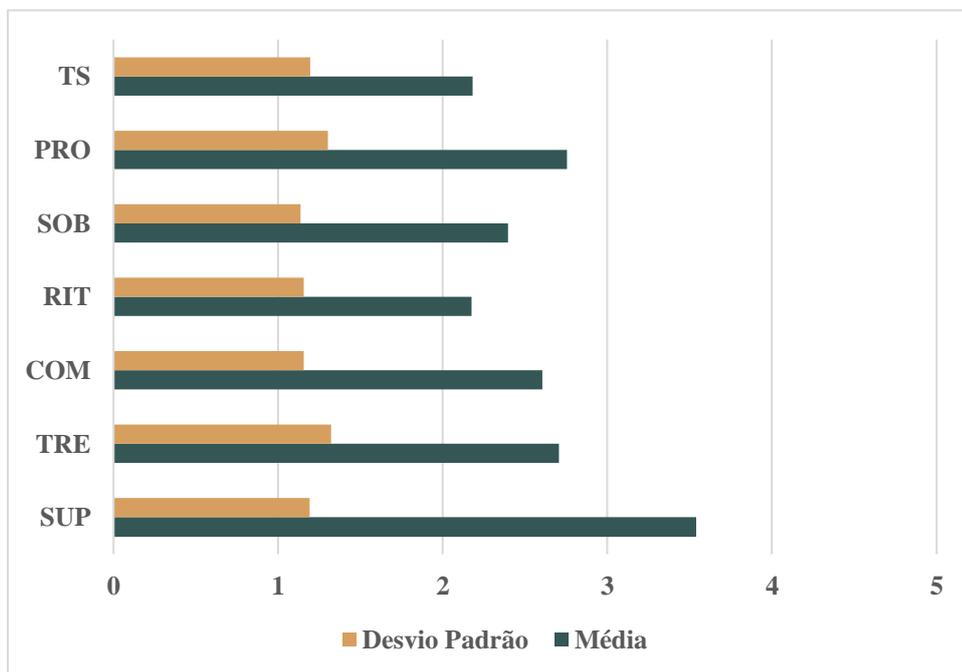
Como é possível perceber na tabela acima, semelhantemente à análise da idade dos respondentes, não é possível afirmar que quanto maior a experiência do respondente no uso de sistemas ERP, maior é o impacto dos fatores de Complexidade, Problemas Técnicos, Ritmo de

Mudanças, Sobrecarga de Informações, Suporte e Treinamento sobre o *Technostress* enfrentado. Através da última coluna comparativa entre aqueles com acima de 9 anos de experiência e aqueles abaixo de 9 anos, é possível verificar que nenhum dos valores $p < 0,05$, o que demonstra que estatisticamente não há diferença entre os grupos.

4.3.8 Média Geral e Desvio Padrão das variáveis

Com o intuito de fazer uma análise mais ampla dos fatores de estresse, foram calculados as médias e o desvio padrão de cada variável, a fim de identificar mais visivelmente o perfil geral das respostas e a relevância de cada construto. A seguir, a figura 5 apresenta um gráfico com as médias e o desvio padrão das variáveis estudadas.

Figura 5 - Média e Desvio Padrão das Variáveis



Fonte: elaborado pela autora

Como é possível visualizar na figura acima, a variável que teve a maior avaliação foi a de Suporte, com uma média de 3,54, dentro de uma escala de 1 a 5 pontos. Isso demonstra que há uma boa presença de suporte dos supervisores, comunicação e apoio técnico nas indústrias brasileiras, disponível aos usuários de sistema ERP. Porém, como já destacado, não foi constatado uma relação direta entre o suporte e o *technostress* enfrentado. Logo, apesar de haver suporte nas indústrias, este não tem impacto na diminuição do estresse entre os usuários de ERP.

A variável de Ritmo de Mudanças foi a que obteve a menor média, com um valor de 2,17. Esse resultado demonstra a baixa percepção dos respondentes em relação à quantidade de mudanças na aparência e nas funcionalidades do sistema, ficando claro que não há muitas alterações e, quando há, estes não têm um impacto significativo no nível de *technostress* enfrentado, como foi visto na validação das hipóteses.

A própria variável de *technostress* obteve uma média bem baixa, quase idêntica à variável de Ritmo de Mudanças. Com um valor de 2,18, fica evidente que o *technostress* não é um fenômeno muito presente entre os usuários de sistemas ERP nas indústrias modernas.

De forma geral, pode-se identificar um desvio padrão relativamente alto em todas as variáveis estudadas. Assim, fica claro que há uma divergência razoavelmente elevada na percepção dos respondentes quanto a todos os fatores de estresse e o próprio *technostress* enfrentado.

Na próxima seção, são apresentadas as considerações finais da pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 PRINCIPAIS CONCLUSÕES

No mundo moderno, os avanços recentes na área tecnológica têm levado a grandes transformações nas organizações como um todo, principalmente no que se refere à gestão empresarial. Nesse contexto, os Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) surgiram como ferramentas capazes de integrar e automatizar processos de negócios, permitindo a organização a gerar e gerir informações com eficiência e segurança, possibilitando o aumento da produtividade, vantagem competitiva e redução de custos.

A criação do sistema ERP para o Planejamento dos Recursos da Empresa foi um marco importantíssimo nessas transformações, possibilitando a integração de todas as informações e processos empresariais em uma única plataforma. Nesse sentido, os sistemas ERP proporcionam uma visão abrangente dos recursos e operações da organização, tendo a capacidade de melhorar a eficiência organizacional e auxiliar na tomada de decisão. Tendo em vista sua grande utilidade, não é de se surpreender que haja uma forte implementação desses sistemas em todo o Brasil, principalmente no setor industrial, o qual apresenta um fluxo elevado de informações e processos diários, necessitando de alguma ferramenta de integração e gestão interna.

Porém, foi o usuário de sistemas ERP e os resultados de sua interação com a tecnologia que foram o foco do presente trabalho. Embora esses sistemas sejam tecnologicamente avançados e importantíssimos no setor industrial brasileiro, um elemento que marca a relação entre o usuário e o sistema de gestão é o *technostress*, um tipo específico de estresse associado às demandas advindas da utilização da Tecnologia da Informação.

Na literatura, há pouquíssimos estudos que associam o usuário de sistemas ERP e o *technostress* enfrentado, sendo que os principais já estão quase desatualizados. Assim, a presente pesquisa teve como objetivo analisar, junto a indústrias brasileiras, os principais fatores que afetam o nível de *technostress* na percepção dos usuários de sistemas de gestão ERP. Mais especificamente, verificou-se inicialmente o impacto do Suporte e Treinamento - variáveis detectadas no contexto industrial como influentes no estresse enfrentado pelos colaboradores - no nível de *technostress* enfrentado por usuários de sistemas ERP. Além disso, foi analisado o impacto das variáveis de Complexidade, Ritmo de mudanças, Sobrecarga de informações e Problemas técnicos nesse mesmo contexto.

Para o atingimento dos objetivos da pesquisa, foi aplicado um instrumento junto a usuários de sistemas ERP em indústrias brasileiras, conseguindo 148 respostas válidas. Conseguiu-se obter respostas das cinco regiões brasileiras, possibilitando uma análise mais abrangente e completo. Com auxílio dos *softwares* G*Power, SPSS e *SmartPLS*, o instrumento foi comprovado e validado, passando, então, para a análise do modelo de mensuração, com verificação dos *Outer Loadings*, Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta, Validade Convergente e Validade Convergente. Após isso, foi feita a análise do modelo estrutural e validação das hipóteses, verificando o relacionamento estrutural, o Coeficiente de determinação e a Relevância Preditiva do modelo.

A hipótese 1 não foi suportada, não havendo evidências suficientes para afirmar que o nível de suporte recebido tem uma relação direta com o nível de *technostress* enfrentado por usuários de sistemas de gestão ERP. Isso difere, ainda que em outro contexto, dos estudos de Serrano (2019) e Sousa (2023), os quais identificaram suporte inadequado como um fator importante no aumento do nível de estresse entre trabalhadores no setor industrial. Aplicando-se, porém, esse estressor ao contexto de usuários de ERP, notou-se que o nível de suporte dos supervisores, a comunicação e o apoio técnico recebido são elevados, mas não afetam nem na diminuição, nem no aumento do *technostress* enfrentado. Conclui-se que, como possível explicação para esse resultado, apesar de receber suporte, em geral não era necessário entre os participantes da pesquisa, por conta do nível elevado de expertise dos usuários respondentes.

A hipótese 2 também não foi suportada, mostrando que não há evidências suficientes para afirmar que o nível de treinamento recebido tem uma relação direta com o nível de *technostress* enfrentado por usuários de sistemas ERP. Mais uma vez, isso difere dos resultados obtidos por Serrano (2019) e Sousa (2023), os quais constataram que, em empresas do setor industrial, a falta de treinamento entre colaboradores pode levar à sensação de falta de controle e capacidade que são causadores de estresse ocupacional. Aplicando esse mesmo estressor ao contexto de usuários de sistemas ERP, notou-se que o nível de treinamento recebido foi bem baixo entre os respondentes, mas que, mesmo assim, não houve uma influência no *technostress* enfrentado. Conclui-se que, possivelmente, a explicação para esse resultado seja que a grande maioria dos respondentes já tinham um elevado nível de experiência na área, não necessitando de treinamento para desempenhar suas atividades no sistema.

A hipótese 3, porém, foi suportada, apresentando a complexidade com a maior relação com *technostress* entre todas as variáveis estudadas. Isso corrobora os estudos de Duarte, Motoki e Mainardes (2018), no contexto brasileiro geral, e Maier, Laumer e Weinert (2015), no contexto alemão especificamente dos usuários de ERP. Ambos os autores constataram que,

de fato, a complexidade é uma característica que leva ao sentimento de perda de controle, aumentando o nível de *technostress* enfrentado por usuários de tecnologias modernas, como o próprio sistema ERP.

Portanto, pode-se afirmar, com base nos resultados obtidos, que o fator de complexidade é extremamente relevante no contexto específico estudado. Como indicação às empresas e ao próprio desenvolvimento dos sistemas, destaca-se a importância de manter uma *interface* simples e intuitiva, removendo elementos desnecessários e criando um *layout* mais claro e limpo. Além disso, guias fáceis e compreensíveis devem ser disponibilizados, para que o usuário tenha acesso rápido a explicações simples e objetivas sobre as ferramentas, configurações e funcionalidades do sistema, a fim de evitar o aumento do nível de *technostress* enfrentado.

A hipótese 4 foi a terceira não-suportada, não havendo evidências suficientes para afirmar que o ritmo de mudanças no sistema ERP afeta o nível de *technostress*. Esse foi um resultado surpreendente, pois os autores Maier, Laumer e Weinert (2015) e Roy *et al.* (2017) constataram o oposto, que o ritmo de mudança de funcionalidade e interface de sistemas ERP causa exaustão no ambiente de trabalho, tendo influência significativa no *technostress* enfrentado por seus usuários. Pode-se inferir, com base nesse resultado, que, com os avanços e transformações constantes de sistemas no mundo moderno, o usuário possivelmente tem se acostumado com essas mudanças, não tendo, portanto, um impacto no seu nível de estresse. Ademais, o constante trabalho de melhoria de *design* e de funcionalidades busca facilitar alguns processos e deixar o trabalho mais automatizado, tendo, assim, um impacto positivo, ao invés de negativo, sem ter efeito no estresse enfrentado. Além disso, ainda que haja uma contínua busca por melhorias nos sistemas, elas não acontecem tão rapidamente, e, por serem, em sua maioria, sistemas bem modernos e consolidados, as mudanças são pequenas, não afetando o nível de *technostress* do usuário.

A hipótese 5 foi suportada, podendo deduzir-se que a sobrecarga de informações do sistema ERP afeta significativamente o nível de *technostress* enfrentado pelo usuário. Esse resultado corrobora os achados de Cezar e Maçada (2021) e Maier, Laumer e Weinert (2015), os quais constataram que a maior sobrecarga de informações percebida pelos usuários desses sistemas resultou no aumento do nível de *technostress* enfrentado. Assim, com base nesse resultado, pode-se afirmar que, de fato, a quantidade de informações geradas, coletadas e processadas pelo sistema pode se tornar excessiva e esmagadora, tendo impacto negativo na saúde mental do colaborador.

A fim de evitar, ou, ao menos, mitigar, os efeitos negativos da sobrecarga de informações dos sistemas, recomenda-se, às empresas desenvolvedoras de *software* ERP, focar na priorização das informações essenciais e importantes do sistema, reduzindo a desordem e ajudando os usuários a focarem naquilo que realmente importa para o desempenho de suas funções diárias. Além disso, outra sugestão seria permitir aos usuários a customização de seus próprios *dashboards*, podendo exibir apenas as informações mais importantes para suas funções. Embora existam certos sistemas que já permitem essa personalização, muitas empresas ainda não se deram conta de sua importância, preferindo manter um sistema menos funcional apenas para reduzir custos. Porém, torna-se necessário investir em um sistema mais caro, a fim de ter um retorno maior em termos do bem-estar mental do empregado e do consequente aumento na sua produtividade.

Por fim, a hipótese 6 também foi suportada, o que permite concluir que há uma associação direta entre os problemas técnicos do sistema ERP e o nível de *technostress* enfrentado pelo usuário. Isso corrobora o estudo de Körner *et al.* (2019), os quais encontraram que problemas técnicos - como problemas operacionais no sistema - são os principais fatores de estresse enfrentados na interação homem-máquina em ambientes industriais modernos. Assim, aplicando essa variável ao contexto do usuário de sistemas ERP, pode-se afirmar que há, também nesse cenário, um alto nível de relação entre problemas técnicos e *technostress*. Isso é congruente com as evidências, pois, no mundo moderno em que vivemos, onde há pressão por um nível cada vez maior de produtividade, qualquer interrupção no fluxo de trabalho pode ter um impacto bem negativo no estresse enfrentado pelo usuário.

Portanto, com o intuito de mitigar os efeitos adversos de problemas técnicos recorrentes em sistemas ERP, conclui-se que é importante realizar manutenções regulares nos sistemas, para prevenir problemas técnicos antes que ocorram. Além disso, recomenda-se estabelecer canais de *feedback* que sejam rápidos e acessíveis no caso de algum problema, evitando uma perda muito grande de tempo na sua resolução.

A idade do usuário foi um fator interessante analisado por Maier, Laumer e Weinert (2015) e Cahapay e Bangoc II (2021), os quais procuraram constatar o impacto dessa variável no nível de *technostress* enfrentado. Em seus estudos, os autores encontraram que, à medida em que a idade aumentava, maior era o estresse do usuário. Porém, na presente pesquisa, os resultados não corroboraram aqueles dos autores mencionados. Ao contrário, não foi constatado uma relação entre a idade dos respondentes e o *technostress*. Contudo, é bem provável que a razão por isso é o tamanho pequeno da amostra - de fato, se fosse maior, é possível que mostraria alguma relação, principalmente no que diz respeito à variável de sobrecarga e seu

impacto no *technostress*, visto que o valor *P* na comparação “Acima de 45 vs Abaixo de 45” no caminho SOB -> TS obteve o menor resultado.

Além disso, a experiência foi outro fator destacado como importante em relação ao nível de estresse enfrentado pelo colaborador. Em sua pesquisa, Wang *et al.* (2017) constataram que a inexperiência foi um elemento desencadeador de estresse ocupacional nos trabalhadores do setor industrial. Porém, ao aplicar essa análise ao contexto do usuário de ERP, não foi possível identificar nenhuma relação entre as variáveis. Vale destacar novamente que, assim como na análise feita sobre a idade, é provável que uma amostra maior evidenciaria alguma relação, possivelmente mostrando que, quanto maior o tempo de experiência do usuário com sistemas ERP, menor é o *technostress* enfrentado. Contudo, é importante destacar que essa análise possivelmente seria mais complexa, pois, afinal, quanto mais experiência o usuário possuir, geralmente mais velho ele é, tendo uma associação, nesse sentido, à análise anterior sobre a idade. Assim, há mais fatores envolvidos nessa investigação que necessitam serem levados em conta.

Na análise das médias das variáveis, foi possível inferir que o *technostress* não é um fenômeno muito presente entre os usuários de sistemas ERP. Apesar desse resultado diferir da maioria das pesquisas analisadas, apresenta uma semelhança com o estudo de Duarte, Motoki e Mainardes (2018), os quais constataram um baixo impacto do *technostress* nos respondentes da pesquisa, tendo pouca influência no desempenho de suas atividades. A conclusão dos autores foi semelhante àquela já discutida no presente trabalho, inferindo que os participantes possuem um alto nível de qualificação, com maior facilidade em lidar com inovações tecnológicas e uma maior familiaridade com a tecnologia atual.

Enfim, foi possível concluir tanto o objetivo geral quanto os objetivos específicos propostos. A aplicação ao contexto do uso de ERP dos dois principais estressores relevantes encontrados nas pesquisas realizadas sobre o estresse na indústria mostrou pouco impacto no nível de *technostress* enfrentado. Porém, a maioria dos fatores de *technostress* encontrados na literatura aplicados, neste estudo, ao contexto industrial brasileiro mostraram um impacto significativo, sendo que é possível concluir que a complexidade, sobrecarga de informações e problemas técnicos destacam-se como fatores importantes que aumentam o *technostress* entre os trabalhadores desse setor, o que evidencia uma certa consistência nos resultados obtidos em outros estudos. O impacto da idade e do tempo de experiência do usuário nas relações dos construtos também foi analisado, não apresentando nenhum resultado significativo, provavelmente em decorrência do tamanho da amostra.

Pode-se afirmar que a análise do *technostress* enfrentado por usuários de sistemas ERP é fundamental no mundo moderno, em que as transformações digitais têm resultado em grandes mudanças em como as empresas são geridas, sendo a implementação dos sistemas de gestão uma ferramenta importante para a eficiência organizacional. Portanto, o presente trabalho contribui não só para a literatura, mas também para as próprias empresas e o desenvolvimento de sistemas mais adequados às necessidades dos usuários.

5.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E ESTUDOS FUTUROS

Como já discutido, a principal limitação da pesquisa é em relação ao tamanho da amostra, restringindo a análise dos resultados. Além disso, apesar de ter recebido respostas de pessoas das cinco regiões brasileiras, uma maior igualdade no número de respondentes nas diferentes regiões teria deixado o estudo mais relevante no contexto nacional, sendo que a grande maioria estava concentrada apenas nos estados do Rio Grande do Sul e São Paulo.

Como sugestões de estudos futuros, propõe-se verificar o impacto de outros fatores do perfil dos respondentes na relação entre os construtos, como, por exemplo, o tipo de função desempenhado pelo usuário e a quantidade de horas por dia em que usa o sistema. Além disso, seria interessante dividir as indústrias em segmentos, a fim de verificar tendências relativos ao *technostress* nos diferentes grupos.

Sugere-se, também, analisar mais fatores de estresse no contexto de sistemas ERP, sendo que aqueles analisados no presente trabalho foram apenas alguns poucos dos muitos encontrados na literatura. Ademais, seria interessante verificar os efeitos ou sintomas de *technostress* enfrentados pelos usuários, a fim de ter um estudo mais completo e robusto.

Por fim, uma última sugestão seria realizar uma análise prática de ações gerenciais que poderiam ser implementadas, a fim de reduzir o *technostress* enfrentado por usuários de sistemas ERP. Com isso, haveria uma riqueza de contribuição para uma melhor gestão, eficiência e sucesso organizacional.

REFERÊNCIAS

- AL-AMIN *et al.* History, Features, Challenges, and Critical Success Factors of Enterprise Resource Planning (ERP) in The Era of Industry 4.0. **European Scientific Journal**, [s. l.], v. 19, n. 6, p. 31-59, Feb. 2023. ISSN 1857-7431. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4376127>. Acesso em: 18 jul. 2023.
- ALBERTIN, M. R.; ELIENESIO, M. L. B.; AIRES, A. D. S. **Desafios e oportunidades da Indústria 4.0 para o Brasil**. In: XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Joinville: ABEPRO. 2017. p. 37. Disponível em: <https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_245_419_34169.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2023.
- ALI, M. M. Impact of Management Information Systems (MIS) on Decision Making. **Global Disclosure of Economics and Business**, Dhaka, v. 8, n. 2, p. 83-90, Sept. 2019. ISSN 2307-9592. Disponível em: <<https://i-proclaim.my/journals/index.php/gdeb/article/view/100/98>>. Acesso em: 19 jun. 2023.
- ALMEIDA, F.; SANTOS, J. D.; MONTEIRO, J. A. The Challenges and Opportunities in the Digitalization of Companies in a Post-COVID-19 World. **IEEE Engineering Management Review**, [s. l.], v. 48, n. 3, p. 97-103, Sept. 2020. ISSN 0360-8581. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9153093>>. Acesso em: 07 ago. 2023.
- ARIATI, A.; SCHENATTO, F. J. A. **Fatores críticos de sucesso na implantação de ERP**. In: ANAIS DO CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONHECIMENTO E INOVAÇÃO – CIKI. [S. l.]: [s. n.]. 2019. Disponível em: <<https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/733>>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- ARMELIN, D. A.; SILVA, S. C. P. D.; COLUCCI, C. **Sistemas de informação gerencial**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016. ISBN 978-85-8482-454-0. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/tiagoRocha693580/sistemas-de-informao-gerencialpdf>>. Acesso em: 19 jun. 2023.
- ASSUMPCÃO, A. L.; PRATES, G. A. Evolução dos sistemas mrp, mrp 2 e erp utilizados no Gerenciamento da cadeia de suprimentos do setor Sucroenergetico paulista. **Revista Agropampa**, Jaboticabal, v. 2, n. 2, p. 120-131, jul./dez. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/Agropampa/article/view/147/130>>. Acesso em: 21 jun. 2023.
- ATANASOFF, L.; VENABLE, M. A. Technostress: Implications for Adults in the Workforce. **The Career Development Quarterly**, [s. l.], v. 65, n. 4, p. 326-338, Dec. 2017. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/cdq.12111>>. Acesso em: 06 jul. 2023.
- AYYAGARI, R.; GROVER, V.; PURVIS, R. Technostress: Technological Antecedents and Implications. **MIS Quarterly**, [s. l.], v. 35, n. 4, p. 831–858, Dec. 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/220259995_Technostress_Technological_Antecedents_and_Implications>. Acesso em: 29 jun. 2023.
- BAYLÃO, A. L. D. S.; OLIVEIRA, V. M. D. **Impacto da Evolução Tecnológica na Gestão Empresarial**. In: XII SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA. Rio

de Janeiro: XIISEGeT. 2015. Disponível em:

<<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/14922205.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2023.

BEREZ, S.; PHILLIPS, S.; RAMIREZ, J.-C. Cinco fatores-chave para o sucesso de projetos de TI. **Bain & Company**. 2014. Disponível em: <<https://www.bain.com/pt-br/insights/five-keys-to-it-program-success/>>. Acesso em: 06 nov. 2023.

BERIC, D. *et al.* **Evolution of ERP Systems in SMEs – Past Research, Present Findings and Future Directions**. In: 9th International Scientific and Expert Conference - TEAM. Novi Sad: ResearchGate. 2018. p. 400-405. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/328981350_Evolution_of_ERP_Systems_in_SMEs_-_Past_Research_Present_Findings_and_Future_Directions>. Acesso em: 21 jun. 2023.

BHUI, K. *et al.* Perceptions of work stress causes and effective interventions in employees working in public, private and non-governmental organisations: A qualitative study. **BJPsych Bulletin**, [s. l.], v. 40, n. 6, p. 318-325, 2016. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5353523/>>. Acesso em: 09 ago. 2023.

CAHAPAY, M. B.; BANGOC II, N. F. Technostress, Work Performance, Job Satisfaction, and Career Commitment of Teachers amid COVID-19 Crisis in the Philippines.

International Journal of Educational Research and Innovation, [s. l.], n. 16, p. 260-275, Aug. 2021. ISSN 2386-4303. Disponível em:

<<https://upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/6145/5310>>. Acesso em: 06 jul. 2023.

CAIXETA, N. C. *et al.* Impactos do estresse laboral na saúde do trabalhador. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 593-610, jan./fev. 2021. ISSN 2525-8761. Disponível em:

<<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/download/22804/18286>>.

Acesso em: 09 ago. 2023.

CAMACHO, S.; BARRIOS, A. Teleworking and technostress: early consequences of a

COVID-19 lockdown. **Cogn Tech Work**, [s. l.], v. 24, p. 441–457, Jan. 2022. Disponível em:

<<https://link.springer.com/article/10.1007/s10111-022-00693-4#citeas>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

CARVALHO, R. B. *et al.* Fatores-chave na implantação de ERPs: estudo de um caso problemático em uma média indústria. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, [s. l.], v. 8, n. 2, fev. 2010. ISSN 1677-3071. Disponível em:

<<https://www.periodicosibepes.org.br/index.php/reinfo/article/view/575>>. Acesso em: 06 jun. 2023.

CEZAR, B. G. D. S.; MAÇADA, A. C. G. Data literacy and the cognitive challenges of a data-rich business environment: an analysis of perceived data overload, technostress and their relationship to individual performance. **Aslib Journal of Information Management**, [s. l.], v. 73, n. 5, p. 618-638, July 2021. ISSN 2050-3806. Disponível em:

<<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/AJIM-01-2021-0015/full/html>>.

Acesso em: 16 out. 2023.

CONTRI, A. L. O desempenho industrial brasileiro e as conjunturas nacional e internacional.

Indicadores Econômicos FEE, Porto Alegre, v. 43, n. 1, p. 29-40, abr. 2015. ISSN 1806-8987. Disponível em:

<<https://revistas.planejamento.rs.gov.br/index.php/indicadores/article/view/3547/3590>>. Acesso em: 28 jun. 2023.

CORALLO, A.; LAZOI, M.; LEZZI, M. Cybersecurity in the context of industry 4.0: A structured classification of critical assets and business impacts. **Computers in Industry**, [s. l.], v. 114, p. 103165, Jan. 2020. ISSN 0166-3615. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166361519304427>>. Acesso em: 08 ago. 2023.

DA SILVA, G. D. N. (Re)conhecendo o estresse no trabalho: uma visão crítica. **Gerais, Rev. Interinst. Psicol.**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 51-61, jun. 2019. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-82202019000100005>. Acesso em: 08 jan. 2024.

DA SILVA, G. R. **A incorporação de tecnologia como um meio de (des) humanização do trabalhador na contemporaneidade**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciência Jurídica) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, p. 1-105, 2017. Disponível em: <https://oasisbr.ibict.br/vufind/Record/BRCRIS_2f37caa13bf972da8f23b5bb3aba837b>. Acesso em: 08 jan. 2024.

DRAGANO, N.; LUNAU, T. Technostress at work and mental health: concepts and research results. **Current Opinion in Psychiatry**, [s. l.], v. 33, n. 4, p. 407-413, July 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32324623/>>. Acesso em: 27 jun. 2023.

DUARTE, C. L. G.; MOTOKI, F. Y. S.; MAINARDES, E. W. O technostress e a relação com a satisfação no trabalho. **Revista Eletrônica de Administração e Turismo**, [s. l.], v. 12, n. 6, p. 1563-1583, 13 jul. 2018. Disponível em: <<https://revistas.ufpel.edu.br/index.php/ReAT/article/view/1316>>. Acesso em: 06 jun. 2023.

ELMONEM, M. A. A.; NASR, E. S.; GEITH, M. H. Benefits and challenges of cloud ERP systems – A systematic literature review. **Future Computing and Informatics Journal**, Cairo, v. 1, n. 1-2, p. 1-9, 2016. ISSN 2314-7288. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2314728816300599>>. Acesso em: 21 jun. 2023.

EY. How a modern enterprise resource planning (ERP) system supports growth. **EY**. 2022. Disponível em: <https://www.ey.com/en_lu/consulting/how-a-modern-enterprise-resource-planning-erp-system-supports-growth>. Acesso em: 06 nov. 2023.

FACTORS, F. &. ERP Software Market Size, Share Global Analysis Report, 2023 – 2030. **Facts & Factors**. 2023. Disponível em: <<https://finance.yahoo.com/news/erp-software-market-size-projected-144700706.html?guccounter=1&guhttps://www.fnfresearch.com/erp-software-market#>>. Acesso em: 06 nov. 2023.

FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of Marketing Research**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 39-50, 1981.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social, 7ª edição**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. ISBN 9788597020991. Disponível em: <<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597020991/>>. Acesso em: 03 ago. 2023.

HA, J.; KIM, J. Factors influencing perceived health status among elderly workers: occupational stress, frailty, sleep quality, and motives for food choices. **Clinical Interventions in Aging**, [s. l.], v. 14, p. 1493–1501, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6709510/>>. Acesso em: 07 ago. 2023.

HADDARA, M.; ELRAGAL, A. The Readiness of ERP Systems for the Factory of the Future. **Procedia Computer Science**, [s. l.], v. 64, p. 721-728, Oct. 2015. ISSN 1877-0509. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050915027337>>. Acesso em: 22 jun. 2023.

HADDARA, M.; GØTHESEN, S.; LANGSETH, M. **Challenges of Cloud-ERP Adoptions in SMEs**. In: CENTERIS - INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS. [S. l.]: Elsevier B. V. 2022. p. 973–981. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705092102322X>>. Acesso em: 18 jul. 2023.

HADDARA, M.; MOEN, H. User resistance in ERP implementations: A literature review. **Procedia Computer Science**, [s. l.], v. 121, p. 859-865, Dec. 2017. ISSN 1877-0509. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705091732313X>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

HAIR, J. F. *et al.* When to use and how to report the results of PLS-SEM. **European business review**, [s. l.], v. 31, n. 1, p. 2–24, 2019.

HAIR, J. F. *et al.* **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. 3. ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2022.

HIRSCHLE, A. L. T.; GONDIM, S. M. G. Estresse e bem-estar no trabalho: Uma revisão de literatura. **Ciência e Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 25, n. 7, p. 2721-2736, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/csc/v25n7/1413-8123-csc-25-07-2721.pdf>>. Acesso em: 04 jul. 2023.

HYPOLITO, C. M.; PAMPLONA, E. D. O. **Sistemas de Gestão Integrada: Conceitos e Considerações em uma Implantação**. In: 19º ENEGEP. Rio de Janeiro: Research Gate. 1999. Disponível em: <https://abepro.org.br/biblioteca/enegep1999_a0357.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2023.

IPPOLITO, J. The Importance of ERP User Adoption for Business Transformation. In: Projectline. **Training & Support Blog**. 2023. Disponível em: <<https://www.projectline.ca/blog/the-importance-of-erp-user-adoption-for-business-transformation>>. Acesso em: 19 dez. 2023.

ISZCZUK, A. C. D. *et al.* Evoluções das tecnologias da indústria 4.0: dificuldades e oportunidades para as micro e pequenas empresas. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 5, p. 50614-50637, maio 2021. ISSN 2525-8761. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/30081>>. Acesso em: 07 ago. 2023.

IVANČIĆ, L.; VUKŠIĆ, V. B.; SPREMIĆ, M. Mastering the Digital Transformation Process: Business Practices and Lessons Learned. **Technology Innovation Management Review**, Ottawa, v. 9, n. 2, p. 36-50, Feb. 2019. ISSN 1927-0321. Disponível em: <<https://timreview.ca/article/1217>>. Acesso em: 07 ago. 2023.

KÖRNER, U. *et al.* Perceived stress in human-machine interaction in modern manufacturing environments-Results of a qualitative interview study. **Stress and health**, [s. l.], v. 35, n. 2, p. 187-199, Apr. 2019. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30609231/>>. Acesso em: 27 jun. 2023.

KRATZ, R. D. A.; TOLEDO, E. L. D. S. Sistema de gestão empresarial (ERP) nas indústrias goianas. **Pucgoias**, Goiás, v. 42, n. 1, p. 67-81, jan./mar. 2015. Disponível em: <<https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/estudos/article/view/4310/2479>>. Acesso em: 22 jun. 2023.

LUKAN, J. *et al.* Work environment risk factors causing day-to-day stress in occupational settings: a systematic review. **BMC Public Health**, [s. l.], v. 22, n. 240, 2022. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1186/s12889-021-12354-8>>. Acesso em: 07 ago. 2023.

MAHMUD, I.; RAMAYAH, T.; KURNIA, S. To use or not to use: Modelling end user grumbling as user resistance in pre-implementation stage of enterprise resource planning system. **Information Systems**, [s. l.], v. 69, p. 164-179, Sept. 2017. ISSN 0306-4379. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306437917302818>>. Acesso em: 22 jun. 2023.

MAIER, C.; LAUMER, S.; WEINERT, C. **Enterprise resource planning systems induced stress: a comparative empirical analysis with young and elderly SAP users.** *In*: WIRTSCHAFTSINFORMATIK PROCEEDINGS. Bamberg: [s. n.]. Maio 2015. p. 1390-1406. Disponível em: <<https://aisel.aisnet.org/wi2015/93/>>. Acesso em: 06 jun. 2023.

MARSH, E.; VALLEJOS, E. P.; SPENCE, A. The digital workplace and its dark side: An integrative review. **Computers in Human Behavior**, [s. l.], v. 128, p. 107118, Mar. 2022. ISSN 0747-5632. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563221004416>>. Acesso em: 06 jun. 2023.

MARTELLI, A. *et al.* Análise de Metodologias para Execução de Pesquisas Tecnológicas. **Braz. Ap. Sci. Rev.**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 468-477, mar/abr. 2020. ISSN 2595-3621. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BASR/article/view/7974>>. Acesso em: 16 ago. 2023.

MEIRELLES, F. S. **34ª Pesquisa do Uso de TI.** Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, p. 1-198, 2023. Disponível em: <<https://eaesp.fgv.br/producao-intelectual/pesquisa-anual-uso-ti>>. Acesso em: 04 jul. 2023.

MENON, S. A. *et al.* Critical Challenges in Enterprise Resource Planning (ERP) Implementation. **International Journal of Business and Management**, Calgary, v. 14, n. 7, p. 54-69, June 2019. ISSN 1833-3850. Disponível em: <<https://doi.org/10.5539/ijbm.v14n7p54>>. Acesso em: 26 jun. 2023.

MORAES, J. P. *et al.* Tecnologia da informação, sistemas de informações gerenciais e gestão do conhecimento com vistas à criação de vantagens competitivas: revisão de literatura. **Revista Visão: Gestão Organizacional**, Caçador (SC), v. 7, n. 1, p. 39-51, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/visao/article/view/1227>>. Acesso em: 16 jun. 2023.

NEKORANEC, J.; KMOSENA, M. Stress in the workplace – sources, effects and coping strategies. **Review of the Air Force Academy**, Brasov, v. 28, n. 1, p. 163-170, 2015. Disponível em: <https://ns.afahc.ro/ro/revista/2015_1/163.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2023.

NETEMEYER, R. G.; BEARDEN, W. O.; SHARMA, S. **Scaling procedures: Issues and applications**. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications, 2003.

OSNES, K. B. *et al.* ERP Systems in Multinational Enterprises: A literature Review of Post-implementation Challenges. **Procedia Computer Science**, Kristiansand, v. 138, p. 541-548, Oct. 2018. ISSN 1877-0509. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050918317204>>. Acesso em: 08 ago. 2023.

PADILHA, T. C. C.; MARINS, F. A. S. Sistemas ERP: características, custos e tendências. **Revista Produção**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 102-113, jan. 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/prod/a/cV6H5xKGLrQqR9mJS8N4Kxn/?lang=pt>>. Acesso em: 12 jun. 2023.

PAULSSON, V.; JOHANSSON, B. **Cloud ERP systems architectural challenges on cloud adoption in large international organizations: A sociomaterial perspective**. In: CENTERIS – INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS. [S. l.]: Elsevier B.V. 2023. p. 797–806. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050923003629>>. Acesso em: 18 jul. 2023.

PEREIRA, J. A. A. D. S. **Estudo exploratório sobre as melhores práticas de Planejamento e Controle da Produção adotadas por indústrias brasileiras**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) - Departamento de Tecnologia, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, p. 1-55, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/47917>>. Acesso em: 08 ago. 2023.

PRAKASHA, V. *et al.* **Cloud- and Edge-based ERP systems for Industrial Internet of Things and Smart Factory**. In: 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRY 4.0 AND SMART MANUFACTURING. Linz: Elsevier B.V. 2022. p. 537–545. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050922002605>>. Acesso em: 18 jul. 2023.

PRASAD, K.; VAIDYA, R. Causes and Effect of Job Stress and Coping on Performance and Psychological Well-being among the Agricultural Research Sector Employees: An Empirical Study Using Multinomial Logistic Regression Approach. **Helix**, [s. l.], v. 8, n. 6, p. 4114-4119, 2018. ISSN 2319-5592. Disponível em: <<http://helix.dnares.in/wp-content/uploads/2018/11/4114-4119.pdf>>. Acesso em: 07 ago. 2023.

QUINZANI, M. A. D. Perspectivas de uma nova agenda de política industrial: os desafios da indústria brasileira no pós-pandemia da Covid-19. **International Journal of Interdisciplinary Studies**, [s. l.], v. 2, n. 2, p. 153-171, abr./jun. 2021. ISSN 2675-9780. Disponível em: <<https://dSPACE.unila.edu.br/handle/123456789/6224>>. Acesso em: 28 jun. 2023.

RAMLI, N. A.; LATAN, H.; NARTEA, G. V. Why Should PLS-SEM Be Used Rather Than Regression? Evidence from the Capital Structure Perspective. In: AVKIRAN, N. . R. C.

Partial Least Squares Structural Equation Modeling. [S. l.]: Springer, v. 267, 2018. p. 171–209. ISBN 978-3-319-71691-6.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social - Métodos e Técnicas, 4ª edição.** São Paulo: Grupo GEN, v. 4, 2017. ISBN 9788597013948. Disponível em: <<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597013948/>>. Acesso em: 03 ago. 2023.

RODRIGUES, T. D. F. F.; OLIVEIRA, G. S. D.; SANTOS, J. A. D. As pesquisas qualitativas e quantitativas na educação. **Revista Prisma**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 154-174, dez. 2021. Disponível em: <<https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/view/49>>. Acesso em: 16 ago. 2023.

ROETZEL, P. G. Information overload in the information age: a review of the literature from business administration, business psychology, and related disciplines with a bibliometric approach and framework development. **Business Research**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 479-522, July 2019. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s40685-018-0069-z#>>. Acesso em: 06 nov. 2023.

ROY, P. K. *et al.* An Investigation on Exhaustion of SAP ERP Users: Influence of Pace of Change and Technostress. **Annals of Emerging Technologies in Computing (AETiC)**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 18-25, Oct. 2017. ISSN 2516-029X. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3504171>. Acesso em: 27 jun. 2023.

SARABANDI, J.; CARTER, M.; COMPEAU, D. **10 Years of research on technostress creators and inhibitors: Synthesis and critique.** In: AMCIS 2018 PROCEEDINGS. New Orleans: Association for Information Systems. 2018. Disponível em: <<https://aisel.aisnet.org/amcis2018/AdoptionDiff/Presentations/23/>>. Acesso em: 06 jun. 2023.

SERRANO, A. C. Coping With Work-Related Stress among Factory Workers In The Manufacturing Industry. **International Journal of Business Marketing and Management**, [s. l.], v. 4, n. 12, p. 37-45, Dec. 2019. ISSN 2456-4559. Disponível em: <<http://www.ijbmm.com/paper/Dec2019/285856635.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2023.

SHRESTHA, N. Factor Analysis as a Tool for Survey Analysis. **American Journal of Applied Mathematics and Statistics**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 4-11, Jan. 2021. Disponível em: <<http://pubs.sciepub.com/ajams/9/1/2>>. Acesso em: 08 dez. 2023.

SILVEIRA, D.; ALVARENGA, D. Após 3 quedas seguidas, produção industrial cresce 1,4% em maio. **G1**. 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/07/02/producao-industrial-cresce-14percent-em-maio-mostra-ibge.ghtml>>. Acesso em: 12 jun. 2023.

SINGH, C. D.; SINGH, R.; SINGH, M. Critical appraisal for implementation of ERP in manufacturing industry. **International Journal of Management Research and Business Strategy**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 39-61, Jan. 2013. ISSN 2319-345X. Disponível em: <<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=de8971bc54acebbc54ce4917ec9a3b2f984302e5>>. Acesso em: 28 jun. 2023.

SOHAIL, M.; REHMAN, C. A. Stress and Health at the Workplace-A Review of the Literature. **Journal of Business Studies Quarterly**, [s. l.], v. 6, n. 3, p. 94-121, 2015. ISSN 2152-1034. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/342130907_Stress_and_Health_at_the_Workplace-A_Review_of_the_Literature>. Acesso em: 27 jun. 2023.

SOUSA, R. M. C. D. **Análise do estresse ocupacional: um estudo de caso no setor administrativo de uma indústria**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) - Unidade Acadêmica de Administração e Contabilidade, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, p. 1-36, 2023. Disponível em: <<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/28881>>. Acesso em: 03 jul. 2023.

STATISTA. Enterprise Resource Planning Software - Brazil. **Statista**. 2023. Disponível em: <<https://www.statista.com/outlook/tmo/software/enterprise-software/enterprise-resource-planning-software/brazil>>. Acesso em: 06 nov. 2023.

SURESH, M. *et al.* **Employees stress level assessment: a case of apparel industry**. In: ICMME. [S. l.]: IOP Publishing. 2020. p. 1-10. Disponível em: <<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/954/1/012018/pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2023.

TARAFDAR, M. *et al.* The impact of technostress on role stress and productivity. **Journal of Management Information Systems**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 301–328, 2007.

TARAFDAR, M.; PULLINS, E.; RAGU-NATHAN, T. Technostress: Negative effect on performance and possible mitigations. **Information Systems Journal**, [s. l.], v. 25, p. 1-50, July 2014. Disponível em: <https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/69720/1/ISJTechstressFinal_uploaded.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2023.

TESSIER, N. Global perspectives for private companies. **Deloitte Insights**. 2021. Disponível em: <<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/strategy/deloitte-private-global-survey.html>>. Acesso em: 06 nov. 2023.

TOTVS. ERP para Indústria: O que é, vantagens e como escolher. In: Totvs. **Blog ERP**. São Paulo, 07 jul. 2021. Disponível em: <<https://www.totvs.com/blog/erp/erp-para-industria/>>. Acesso em: 06 jun. 2023.

VIEIRA, S. Validade de um questionário. In: Sonia Vieira. **Sonia Vieira**. 2014. Disponível em: <https://soniavieira.blogspot.com/2014/05/validade-de-um-questionario_7.html#>. Acesso em: 03 nov. 2023.

WANG, Z. *et al.* Associations between occupational stress, burnout and well-being among manufacturing workers: mediating roles of psychological capital and self-esteem. **BMC Psychiatry**, [s. l.], v. 17, n. 364, Nov. 2017. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1186/s12888-017-1533-6#citeas>>. Acesso em: 09 ago. 2023.

ZIMATH, P. M. B. **Fatores críticos de sucesso na implantação de sistemas de gestão empresarial: estudo de caso na Datasul**. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/89966>>. Acesso em: 06 jun. 2023.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Prezado(a),

Meu nome é Ruth Armstrong e sou aluna graduanda do Curso de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Meu orientador é o Prof. Antônio Carlos Gastaud Maçada UFRGS/PPGA.

Estou convidando você a participar desta pesquisa, que tem por objetivo identificar, no setor industrial brasileiro, como o *technostress* (estresse resultante do uso de tecnologia) induzido por sistemas ERP afeta o nível de estresse de seus usuários e quais são os principais fatores contribuintes para esse fenômeno.

Para responder, você precisa ser usuário de um sistema ERP em uma empresa do setor industrial brasileiro.

Salientamos que sua participação é voluntária e de caráter anônima, sendo que não haverá qualquer identificação direta de você, nem da organização na qual trabalha. Os resultados da pesquisa serão utilizados apenas para fins acadêmicos.

Ao avançar neste formulário, inferimos que você concorda em participar da pesquisa. O tempo de preenchimento é em torno de 7 minutos.

Agradeço de coração sua participação!

1. Em qual faixa etária você se encaixa?

16-25	[]
26-35	[]
36-45	[]
46-60	[]
Acima de 60	[]

2. A indústria na qual você trabalha está localizada em que estado (UF)?

3. Você trabalha somente como usuário de ERP ou seria apenas sua função secundária?

Minha única função é como usuário de sistema ERP.	[]
Desempenho outra função e utilizo o sistema ERP como função secundária.	[]

4. Quantas horas você utiliza o sistema ERP por dia?

Até 1 hora	[]
de 1 a 3 horas	[]
de 4 a 6 horas	[]
de 7 a 9 horas	[]
10 horas ou mais	[]

5. Você é usuário de ERP por aproximadamente quantos anos?

Até 1 ano	[]
de 1 a 3 anos	[]
de 4 a 6 anos	[]
de 7 a 9 anos	[]
10 anos ou mais	[]

6. Considerando uma escala de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente), qual é seu nível de concordância em relação às seguintes afirmações?

a) Em minha organização...

	1	2	3	4	5
Tenho apoio e orientação adequados dos supervisores para desempenhar minhas funções no sistema ERP.	[]	[]	[]	[]	[]
Há uma boa comunicação em relação a problemas e dúvidas com o sistema ERP.	[]	[]	[]	[]	[]
Tenho apoio técnico quando tenho dúvidas ou problemas com o sistema ERP.	[]	[]	[]	[]	[]

b) Em minha organização...

	1	2	3	4	5
Recebo treinamentos periódicos sobre o sistema ERP.	[]	[]	[]	[]	[]

O treinamento recebido deixa-me confiante no uso das funcionalidades do sistema ERP.	[]	[]	[]	[]	[]
O treinamento foi suficiente para lidar com situações complexas no uso do sistema ERP.	[]	[]	[]	[]	[]

c) Em minha organização...

	1	2	3	4	5
A utilização das ferramentas no sistema ERP é complicada e difícil.	[]	[]	[]	[]	[]
As configurações do sistema ERP são confusas.	[]	[]	[]	[]	[]
O sistema ERP não possui uma interface intuitiva, sendo pouco amigável e difícil de entender.	[]	[]	[]	[]	[]

d) Em minha organização...

	1	2	3	4	5
Há mudanças frequentes nas ferramentas do sistema ERP.	[]	[]	[]	[]	[]
Há mudanças frequentes na aparência do sistema ERP.	[]	[]	[]	[]	[]
Há atualizações frequentes no sistema ERP.	[]	[]	[]	[]	[]

e) Em minha organização...

	1	2	3	4	5
Recebo mais informações no sistema ERP do que consigo processar eficientemente.	[]	[]	[]	[]	[]
A apresentação das informações no sistema ERP é confusa.	[]	[]	[]	[]	[]
A quantidade de informações exibidas nas telas do sistema ERP é excessiva.	[]	[]	[]	[]	[]

f) Em minha organização...

	1	2	3	4	5
Há problemas técnicos frequentes no sistema ERP.	[]	[]	[]	[]	[]
O sistema ERP algumas vezes está lento ou falha, interrompendo meu fluxo de trabalho.	[]	[]	[]	[]	[]
As falhas no sistema ERP afetam diretamente minha produtividade no trabalho.	[]	[]	[]	[]	[]

g) Em minha organização...

	1	2	3	4	5
Sinto-me estressado(a) ao utilizar o ERP para desempenhar minhas atividades profissionais.	[]	[]	[]	[]	[]
Sinto-me cansado(a) ao utilizar ERP para desempenhar minhas atividades profissionais.	[]	[]	[]	[]	[]
Trabalhar o dia todo com o ERP é desgastante para mim.	[]	[]	[]	[]	[]

APÊNDICE B – CONSTRUTOS E ITENS DO MODELO DE PESQUISA

Construto	Itens	Autores
Suporte	<i>Em minha organização...</i>	Serrano (2019) e Sousa (2023)
	Tenho apoio e orientação adequados dos supervisores para desempenhar minhas funções no sistema ERP.	
	Há uma boa comunicação em relação a problemas e dúvidas com o sistema ERP.	
Treinamento	<i>Em minha organização...</i>	Serrano (2019) e Sousa (2023)
	Recebo treinamentos periódicos sobre o sistema ERP.	
	O treinamento recebido deixa-me confiante no uso das funcionalidades do sistema ERP.	
Complexidade	<i>Em minha organização...</i>	Maier, Laumer e Weinert (2015)
	A utilização das ferramentas no sistema ERP é complicada e difícil.	
	As configurações do sistema ERP são confusas.	
Ritmo de mudanças	<i>Em minha organização...</i>	Maier, Laumer e Weinert (2015) e Roy <i>et al.</i> (2017)
	Há mudanças frequentes nas ferramentas do sistema ERP.	
	Há mudanças frequentes na aparência do sistema ERP.	
Sobrecarga de informações	<i>Em minha organização...</i>	Cezar e Maçada (2021) e Maier, Laumer e Weinert (2015)
	Recebo mais informações no sistema ERP do que consigo processar eficientemente.	
	A apresentação das informações no sistema ERP é confusa.	
Problemas técnicos	<i>Em minha organização...</i>	Körner <i>et al.</i> (2019)
	Há problemas técnicos frequentes no sistema ERP.	
	O sistema ERP algumas vezes está lento ou falha, interrompendo meu fluxo de trabalho.	

<i>Technostress</i>	Sinto-me estressado(a) ao utilizar o ERP para desempenhar minhas atividades profissionais.	Cezar e Maçada (2021)
	Sinto-me cansado(a) ao utilizar ERP para desempenhar minhas atividades profissionais.	
	Trabalhar o dia todo com o ERP é desgastante para mim.	