

Universidade de Brasília
Instituto de Psicologia
Departamento de Psicologia Social e do Trabalho
Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações

Preditores individuais e contextuais de comportamento seguro no trabalho: análise a partir do *Integrated Safety Model*

Carlos Manoel Lopes Rodrigues

Brasília
Abril, 2023

Preditores individuais e contextuais de comportamento seguro no trabalho: análise a partir do *Integrated Safety Model*

Carlos Manoel Lopes Rodrigues

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações, do Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações.

Orientadora: Prof. Dra. Cristiane Faiad

Brasília
Abril, 2023

Preditores individuais e contextuais de comportamento seguro no trabalho: análise a partir do *Integrated Safety Model*

Tese apresentada e avaliada por banca examinadora constituída por:

Profa. Dra. Cristiane Faiad (*Presidente - Orientadora*)
Universidade de Brasília - UnB

Prof. Dr. Tiago Jessé Souza de Lima (*Membro*)
Universidade de Brasília - UnB

Prof. Dr. Roberto Moraes Cruz (*Membro*)
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Prof. Dr. Hugo Ferrari Cardoso (*Membro*)
Universidade Estadual Paulista – UNESP

Prof. Dr. Thiago Gomes Nascimento (*Membro Suplente*)
Universidade de Brasília – UnB

*Amou daquela vez como se fosse a última
Beijou sua mulher como se fosse a última
E cada filho seu como se fosse o único
E atravessou a rua com seu passo tímido*

*Subiu a construção como se fosse máquina
Ergueu no patamar quatro paredes sólidas
Tijolo com tijolo num desenho mágico
Seus olhos embotados de cimento e lágrima*

*Sentou pra descansar como se fosse sábado
Comeu feijão com arroz como se fosse um
príncipe
Bebeu e soluçou como se fosse um náufrago
Dançou e gargalhou como se ouvisse música*

*E tropeçou no céu como se fosse um bêbado
E flutuou no ar como se fosse um pássaro
E se acabou no chão feito um pacote flácido
Agonizou no meio do passeio público
Morreu na contramão atrapalhando o tráfego*

Chico Buarque - Construção

Agradecimentos

À Claudia minha princesa, *art-nouveau* da natureza, tudo o mais, pura beleza. À Samara um anjo do céu, que me escolheu, serei o seu porto, guardião da pureza.

Ao “Seu” Manoel e a “Dona” Tenilda – Pai e Mãe, ouro de mina, coração, desejo e sina.

Ao “Seu” Aurélio e a “Dona” Luci (*in memoriam*), saudade existe pra quem sabe ter.

A minha Orientadora Cristiane Faiad quem cuida com carinho de outra pessoa... Se importa com alguém que nem conheceria... Quem abre o coração e ama de verdade... Se doa simplesmente por humanidade... Se coloca no lugar do outro, sente empatia!

Aos Professores Membros da Banca hoje me sinto mais forte, mais feliz, quem sabe, só levo a certeza de que muito pouco sei ou nada sei!

Às Amigas e aos Amigos quero chorar o seu choro, quero sorrir seu sorriso, valeu por você existir, amigo!

Às Organizações que mesmo em tempo de pandemia abriram suas portas para a pesquisa aqui apresentada! Obrigados às Psicólogas e Psicólogos que auxiliaram nas coletas! Obrigado a todas e todos que me receberam nas inúmeras viagens e visitas!

Por fim, dedico este trabalho aos Trabalhadores e Trabalhadoras que saem para a labuta diária sem a certeza de voltarem para casa, mas mesmo assim participaram de bom grado dessa empreitada!

Resumo

A promoção da segurança no ambiente de trabalho passa necessariamente pela identificação das variáveis que contribuem para que a ocorrência dos acidentes de trabalho seja evitada. Muito se avançou em termos tecnológicos e em políticas de normatização, no entanto os índices de acidentes no trabalho ainda são preocupantes. Isso tem trazido prejuízos sociais extensos com repercussão para os trabalhadores, organizações e Estado. Nesse contexto, a compreensão dos fatores que possam influenciar comportamentos mais eficazes dos trabalhadores em direção à promoção da segurança e mitigação do risco de acidentes, aqui compreendido como comportamento seguro, apresenta-se como foco central. No intuito de contribuir para compreensão dos fatores envolvidos na expressão do comportamento seguro no trabalho, esta tese teve como objetivo geral identificar o papel preditivo de variáveis individuais e contextuais para o comportamento seguro no trabalho, a partir do modelo apresentado pelo Integrated Safety Model. Para tanto, este trabalho está organizado em três manuscritos que correspondem aos objetivos específicos. No manuscrito 1 apresenta um estudo teórico sobre os modelos atuais de comportamento seguro no trabalho. A análise dos modelos identificou a tendência de desenvolvimento de modelos teóricos de caráter integrativo. O manuscrito 2 se refere à uma revisão sistemática da literatura, que buscou analisar a produção científica atual sobre preditores individuais e contextuais do comportamento seguro no trabalho. Como principais resultados, identificou-se a tendência dos estudos incluírem poucas variáveis e com predominância de estudos transversais. O manuscrito 3 apresenta o estudo empírico realizado com 2.617 trabalhadores de 10 organizações de natureza privada distintas, com foco em identificar relações entre as variáveis individuais e contextuais apresentadas, na perspectiva do Integrated Safety Model. Nesse estudo, as variáveis de personalidade, clima de segurança, e de conhecimento de segurança foram testadas como predictoras do comportamento seguro no trabalho, com a inclusão da variável acidentes de trabalho como desfecho. Os resultados indicam a adequação do modelo ($\chi^2[101] = 5443,658$ $p < 0,05$; CFI = 0,83; TLI = 0,79; RMSEA = 0,09 [IC 95% = 0,08 – 0,11], SRMR = 0,12). Foram ainda confirmados o efeito positivo do clima de segurança sobre o conhecimento de segurança ($\beta = 0,24$, $p < 0,05$), da conscienciosidade sobre o conhecimento de segurança ($\beta = 0,48$, $p < 0,05$), do conhecimento de segurança sobre o comportamento seguro ($\beta = 0,10$, $p < 0,05$) e o efeito negativo do neuroticismo sobre o conhecimento de segurança ($\beta = -0,24$, $p < 0,05$) e do comportamento seguro sobre os acidentes de trabalho ($\beta = -0,05$, $p < 0,05$). Como o primeiro estudo realizado no Brasil, tem-se como contribuição a verificação de adequação do modelo explicativo a nosso contexto, bem como a produção de dados que podem subsidiar o desenvolvimento de políticas no campo da Saúde e Segurança no Trabalho baseadas em evidências. A partir dos resultados se propõem uma agenda de pesquisa para verificação das demais relações previstas no modelo.

Palavras-chave: comportamento seguro; saúde e segurança no trabalho; saúde ocupacional.

Abstract

Promoting safety in the work environment necessarily involves identifying the variables that contribute to preventing accidents at work. Much progress has been made in technological terms and in standardization policies, however the rates of accidents at work are still worrying. This has brought extensive social damage with repercussions for workers, organizations and the State. In this context, understanding the factors that may influence more effective behavior by workers towards promoting safety and mitigating the risk of accidents, understood here as safe behavior, is a central focus. In order to contribute to the understanding of the factors involved in the expression of safe behavior at work, this thesis aimed to identify the predictive role of individual and contextual variables for safe behavior at work, based on the model presented by the Integrated Safety Model. Therefore, this work is organized into three manuscripts that correspond to the specific objectives. Manuscript 1 presents a theoretical study on current models of safe behavior at work. The analysis of the models identified the tendency to develop theoretical models of an integrative nature. Manuscript 2 refers to a systematic review of the literature, which sought to analyze the current scientific production on individual and contextual predictors of safe behavior at work. As main results, the tendency of studies to include few variables and with a predominance of cross-sectional studies was identified. Manuscript 3 presents the empirical study carried out with 2,617 workers from 10 different private organizations, with a focus on identifying relationships between the individual and contextual variables presented, from the perspective of the Integrated Safety Model. In this study, the variables of personality, safety climate, and knowledge of safety were tested as predictors of safe behavior at work, with the inclusion of the variable accidents at work as an outcome. The results indicate the adequacy of the model ($\chi^2[101] = 5443.658$ $p < 0.05$; CFI = 0.83; TLI = 0.79; RMSEA = 0.09 [CI 95% = 0.08 – 0.11], SRMR = 0.12). The positive effect of safety climate on safety knowledge ($\beta = 0.24$, $p < 0.05$), conscientiousness on safety knowledge ($\beta = 0.48$, $p < 0.05$), of safety knowledge on safe behavior ($\beta = 0.10$, $p < 0.05$) and the negative effect of neuroticism on safety knowledge ($\beta = -0.24$, $p < 0.05$) and safe behavior on accidents at work ($\beta = -0.05$, $p < 0.05$). As the first study carried out in Brazil, its contribution is the verification of the adequacy of the explanatory model to our context, as well as the production of data that can subsidize the development of policies in the field of Health and Safety at Work based on evidence. Based on the results, a research agenda is proposed to verify the other relationships foreseen in the model.

Keywords: safe behavior; health and safety at Work; occupational health.

Sumário

Resumo	4
Abstract	5
Introdução	7
Manuscrito 1: Modelos teóricos de comportamento seguro no trabalho.....	14
Resumo	14
Abstract	14
Modelo de comportamento seguro a partir da Teoria da Ação Planejada	17
Behavior-Based Safety Model.....	19
Physical and Psychosocial Workplace Safety	22
Integrated Safety Model	24
Discussão	28
Considerações Finais.....	29
Referências.....	32
Manuscrito 2: Variáveis preditoras do comportamento seguro no trabalho: revisão sistemática	40
Resumo	40
Abstract	40
Método	43
Resultados	45
Conhecimento de segurança como preditor de comportamento seguro	48
Personalidade como preditora de comportamento seguro.....	49
Clima de Segurança como preditor de comportamento seguro.....	49
Considerações finais.....	51
Referências.....	53
Manuscrito 3: Análise do <i>Integrated Safety Model</i> para predição do comportamento seguro	70
Resumo	70
Abstract	70
Método	75
Participantes	75
Instrumentos.....	76
Procedimentos.....	79
Análise de dados	79
Resultados	80
Discussão	83
Considerações Finais.....	87
Referências.....	88
Considerações Finais.....	99
Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	101
Apêndice 2 – Relação de Artigos de Revisão Sistemática.....	103
Apêndice 3 – Scripts de Análise de Dados - SPSS.....	105
Apêndice 4 – Scripts de Análise de Dados - R - Lavaan	109
Anexo 1 - Cross-Industry Safety Climate Measure	110
Anexo 2 - Escala de Conhecimento de Segurança no Trabalho.....	111
Anexo 3 - General Safety-Performance Scale	112

Introdução

Em 2018 foram notificados 623.800 acidentes de trabalho no Brasil (Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho, 2020) e em 2019 no país foram concedidos 193.660 benefícios acidentários (Ministério da Economia, 2020), dados que colocaram o Brasil em 4º lugar no *ranking* de acidentes de trabalho no mundo (Organização Internacional do Trabalho, 2020), acontecimento que coincide com alterações políticas recentes que culminaram no abrandamento das legislação trabalhista e com a redução das exigências legais quanto a Saúde e Segurança no Trabalho. Os acidentes de trabalho são acontecimentos que impactam tanto organizações quanto trabalhadores de forma, por vezes drástica e permanente, com repercussões financeiras, organizacionais, sociais, físicas e psicológicas, demandando uma série de ações e políticas de prevenção (Haupt & Pillay, 2016).

Estes acidentes ocorrem em contextos sociotécnicos complexos nos quais fatores organizacionais e fatores individuais convergem, na mitigação ou no aumento do risco de acidentes (Abubakar et al., 2018; Alruqi & Hallowell, 2019; Fischer et al., 2017; Rasmussen, 1997; Salmon et al., 2020). Nesse contexto, as interações entre fatores individuais e organizacionais influenciam a ocorrência do comportamento seguro (Griffin & Neal, 2000), considerado uma das variáveis centrais para promoção de segurança no ambiente laboral (Barros-Delben et al., 2020; Bley, 2016; Hofmann et al., 2017; Marchand et al., 1998; Straub, 2005).

O conceito de comportamento seguro compreende o conjunto de comportamentos direcionados à identificação e controle dos riscos no ambiente de trabalho com objetivo de redução de possíveis danos (Bley, 2014; Griffin & Neal, 2000; Marchand et al., 1998; Neal et al., 2000; Neal & Griffin, 2006). Segundo Marchand et

al. (1998), o comportamento seguro é um construto composto por duas dimensões, uma caracterizada pela adesão às normas de segurança (*compliance*) e outra pela participação nas ações de segurança.

A conformidade de segurança inclui a adesão e cumprimento das regras, normas e procedimentos prescritos de segurança (Marchand et al., 1998; Zin & Ismail, 2012). Fugas et al. (2011; 2012) indicam que a conformidade às normas de segurança depende da presença de normas injuntivas – aquelas de cumprimento obrigatório, apresentadas e aplicadas por superiores hierárquicos e da presença de normas descritivas oriundas dos pares. As normas injuntivas teriam efeito moderador sobre as normas descritivas (Fugas et al., 2011).

Já o fator de participação na segurança, compreende todas as ações deliberadas e discricionárias observáveis em comportamentos como auxiliar colegas, identificar situações de risco e reportá-las, orientar outros sobre normas de segurança (Griffin & Neal, 2000; Neal & Griffin, 2006; Neal et al., 2010). Como apontado por Clarke (2006), enquanto a conformidade se relaciona com as normas do trabalho em si, a participação pressupõe um comportamento com maior grau de voluntarismo, que por sua vez é suportado pela expectativa de recompensas organizacionais (Geller, 2011; Neal & Griffin, 2006; Subramaniam et al., 2016). Além disso, a participação na segurança tem se mostrado como preditora de menos violações a regras de segurança (Chmiel et al., 2017).

Geller (2016) aponta que a segurança no trabalho apresenta um importante componente individual, principalmente em relação a fatores de personalidade (Cellar et al., 2001; Clarke & Robertson, 2008; DePasquale & Geller, 2000; Henning et al., 2009; Kirschenbaum et al., 2000). Na investigação do papel dos fatores individuais sobre o comportamento seguro, tradicionalmente, os traços de personalidade específicos (e.g.

Postlethwaite et al., 2009) tem ocupado papel de destaque. Em um estudo metanalítico com objetivo de avaliar os efeitos de traços de personalidade, Beus et al., (2015) encontraram efeitos negativos entre agradabilidade e neuroticismo com comportamentos inseguros, e positivos entre conscienciosidade e comportamento seguro.

Ao mesmo tempo, fatores contextuais relativos as políticas e práticas organizacionais, e do clima organizacional, apresentam influência sobre a segurança no âmbito laboral (Beus et al., 2019; Koranyi et al., 2018; Leitão & Greiner, 2016; Maldalozzo & Zanelli, 2016; Newaz et al. 2019; Osman et al., 2019). Nas pesquisas sobre a determinação do comportamento seguro a partir de fatores contextuais, os efeitos do clima de segurança sobre o comportamento seguro têm ocupado parte importante da produção científica (Griffin & Neal, 2000; Neal & Griffin, 2006; Zavareze & Cruz, 2010; Zohar, 2000; 2014).

O conceito de clima de segurança assumiu um papel de destaque crescente no campo da segurança no trabalho, tanto na pesquisa, quanto nas práticas de intervenção, desde sua proposição original por Zohar em 1980 (Zadow, & Dollard, 2016; Zavareze, & Cruz, 2010). Do conceito original que situava o clima de segurança como uma especificidade do clima organizacional (Zohar, 1980), passando pela incorporação da concepção do clima de segurança como um fenômeno que se manifesta no nível individual, no nível do grupo e no nível organizacional (Zohar, 2000), até a atual concepção de um construto multidimensional e multinível (Griffin, & Curcuruto, 2016) somam-se 40 anos de produção sobre o tema.

O clima de segurança tem sido conceituado como o conjunto de percepções partilhadas entre os membros de uma organização quanto ao grau de comprometimento e práticas da organização para com a segurança (Griffin, & Neal, 2000; Maldalozzo & Zanelli, 2016; Zohar, 2000; 2014; Zohar, & Luria, 2015). Contudo, essa conceituação

não deve passar uma ideia simplista do fenômeno. Como destacam Griffin e Curcuruto (2016), as percepções são compartilhadas entre os indivíduos implicando em uma propriedade coletiva.

Este conjunto de variáveis individuais e contextuais trazem uma característica de complexidade ao estudo do comportamento seguro, já indicada por Heinrich (1931) nos primeiros estudos sobre o papel do fator humano na segurança no trabalho. Esta complexidade torna a busca pela identificação dos preditores do comportamento segura um desafio teórico e metodológico, ao qual alguns modelos teóricos têm tentado apresentar soluções.

No estudo da cultura de segurança, Geller (2016) apresenta um modelo denominado *Safety Triad* no qual utiliza a metáfora do triângulo equilátero para indicar a necessidade de equilíbrio entre três conjuntos de variáveis: fatores ambientais (equipamentos, ferramentas, procedimentos e ambiente físico); fatores pessoais (atitudes, crenças e personalidade); e fatores comportamentais (práticas de segurança e de tomada de risco). Tal metáfora se baseia na noção que a alteração em qualquer vértice referente a um conjunto de variáveis alterará os demais. A *Safety Triad*, no entanto, se restringiu a um modelo teórico pouco explorado empiricamente.

A partir das variáveis de comprometimento da gestão, apoio social, pressão de produção, motivação de segurança, conhecimento de segurança, participação de segurança e conformidade de segurança, Guo et al., (2016) elaboraram um modelo de predição do comportamento seguro para a indústria da construção. O modelo estrutural elaborado pelos autores indica o comprometimento da gestão como preditor de apoio social e pressão por produção, e estas variáveis como preditoras de motivação e conhecimento. A participação nas ações de segurança, por sua vez, pode ser predita, no modelo, por conhecimento de segurança e motivação de segurança. Como limitação,

esse modelo apresentou problemas na identificação da dimensionalidade dos construtos, além de não utilizar um método de análise capaz de identificar os efeitos entre os níveis das variáveis.

Beus et al. (2016), a partir da consolidação de estudos sobre o comportamento seguro, elaboram um modelo compreensivo e abrangente a partir das evidências apresentadas pelos estudos analisados. Este modelo batizado de *Integrated Safety Model* (ISM) organiza variáveis organizacionais, grupais e individuais em sequências preditivas para o comportamento seguro. O ISM é um modelo que busca integrar diferentes perspectivas teóricas da segurança no trabalho em um modelo unificado.

O modelo destaca, ainda, a necessidade de considerar tanto fatores individuais quanto organizacionais na prevenção de acidentes e lesões no trabalho. O ISM enfatiza a contribuição de características pessoais, trabalho em equipe, cultura organizacional de segurança, conhecimento de segurança e sistemas eficazes de gerenciamento de riscos, com a indicação das relações entre as variáveis mais bem descritas na literatura e as que ainda necessitam de maiores evidências empíricas.

O ISM se propôs a organizar as relações entre as variáveis dentro de três modelos teóricos subjacentes às pesquisas da área - *Job Performance Theory*, o Modelo Demanda-Recursos (e.g. Bakker & Demerouti, 2014) e a teoria de Clima Organizacional (e.g. Zohar, 1980; 2015). Para cada concepção teórica os autores definem um submodelo preditivo do comportamento seguro, com destaque para o recorte baseado na *Job Performance Theory* que compreende o maior conjunto de variáveis individuais e contextuais. Nesse recorte específico as variáveis de clima de segurança e os fatores de personalidade são indicados como preditores do conhecimento de segurança e este como preditor do comportamento seguro no trabalho. Nesse recorte

o modelo ainda apresenta a ocorrência de acidentes de trabalho como um desfecho afetado pelo comportamento seguro.

Apesar da abrangência do modelo, até o momento, o trabalho de Beus et al. (2016) tem apresentado um efeito muito maior como norteador de estudos de revisão (e.g. Derdowski & Mathisen, 2023; Xia et al., 2023). Contudo, há poucos estudos que efetivamente se propuseram a testar o modelo. No contexto brasileiro, não há registro de estudos baseados no ISM.

Isto posto, a realização de estudos que verifiquem a validade ecológica de modelos teóricos representa uma atividade relevante para o progresso científico, bem como a avaliação de sua replicabilidade em um contexto diferente do de sua criação. Somado a isso, e em se tratando de um modelo desenvolvido em um campo aplicado como o da segurança no trabalho a realização de estudos que avaliem um modelo teórico assume grande relevância social e econômica, uma vez que modelos bem desenvolvidos podem subsidiar o planejamento de políticas e intervenções baseadas em evidências.

Dessa forma, buscou-se nessa tese a análise da relação entre variáveis contextuais (clima de segurança), variáveis individuais (personalidade e conhecimento sobre segurança), para a expressão do comportamento seguro, conforme apresentado pelo ISM, especificamente na abordagem a partir da *Job Performance Theory*. Para isso, este trabalho está organizado em 3 manuscritos, sendo que o primeiro apresenta um estudo sobre os modelos teóricos do comportamento seguro, o segundo constituído por uma revisão sistemática de literatura sobre preditores do comportamento seguro, e por fim, o último manuscrito com o estudo das relações entre as variáveis centrais dessa tese.

Objetivo geral

O objetivo geral dessa tese é avaliar a adequação do *Integrated Safety Model*, em relação ao papel preditivo de fatores de personalidade, do clima de segurança e do conhecimento de segurança sobre o comportamento seguro no trabalho, a partir do submodelo baseado na *Job Performance Theory*.

Objetivos específicos

Objetivo do Manuscrito 1: discutir os modelos teóricos clássicos e contemporâneos propostos para o comportamento seguro no trabalho;

Objetivo do Manuscrito 2: analisar a produção científica atual sobre preditores individuais e contextuais do comportamento seguro no trabalho;

Objetivo do Manuscrito 3: analisar as relações entre as variáveis individuais e contextuais apresentadas no ISM para a predição do comportamento seguro.

Manuscrito 1: Modelos teóricos de comportamento seguro no trabalho

Resumo

Os modelos teóricos para o estudo do comportamento seguro no trabalho são importantes do ponto de vista científico, social e econômico, tanto como recursos orientadores no processo da pesquisa científica, quanto para subsidiar intervenções mais racionais e baseadas em evidências. De uma postura inicial mais individualista para uma abordagem mais integrativa, os modelos de comportamento seguro têm-se mostrado ferramentas importantes para compreender e prever o comportamento dos trabalhadores em relação à segurança no ambiente laboral. Dessa forma, o objetivo desse artigo é apresentar quatro modelos teóricos para o comportamento seguro no trabalho: o Modelo de Comportamento Seguro a partir da Teoria da Ação Planejada, o *Behavior-Based Safety Model*, o *Physical and Psychosocial Workplace Safety* e o *Integrated Safety Model (ISM)*. Cada modelo é apresentado em seus pressupostos e características principais, bem como limitações. Conclui-se que os modelos mais recentes - *Physical and Psychosocial Workplace Safety* e o *Integrated Safety* - propõem a integração de variáveis micro, meso e macro-organizacionais. No entanto, os modelos foram pouco explorados no contexto internacional e nacional, o que representa uma lacuna importante a ser preenchida.

Palavras-chave: Comportamento seguro; Segurança no Trabalho; Saúde Ocupacional

Abstract

Theoretical models for the study of safe behavior at work are important from a scientific, social and economic point of view, both as guiding resources in the scientific research process and to subsidize more rational and evidence-based interventions. From a more individualistic initial stance to a more integrative approach, safe behavior models have proven to be important tools to understand and predict workers' behavior in relation to safety in the work environment. Thus, the objective of this article is to present four theoretical models for safe behavior at work: the Safe Behavior Model based on the Theory of Planned Action, the Behavior-Based Safety Model, the Physical and Psychosocial Workplace Safety and the Integrated Safety Model (ISM). Each model is presented in its assumption and main characteristics, as well as limitations. It is concluded that the most recent models - Physical and Psychosocial Workplace Safety and Integrated Safety - propose the integration of micro, meso and macro-organizational variables. However, the models were little explored in the international and national context, which represents an important gap to be filled.

Keywords: Safety Behavior; Safety Workplace; Occupational Health

No campo da prevenção de acidentes de trabalho, as questões relativas ao comportamento humano na situação de trabalho, especialmente, quando há a presença de riscos eminentes é ponto de interesse de pesquisadores, organizações, governos e trabalhadores (Barros-Delben et al., 2020; Geller, 2016; Li & Long, 2019). Este interesse remonta aos estudos de Heinrich (1931) sobre a cadeia de antecedentes de acidentes e seu destaque ao comportamento humano no trabalho, como desencadeador principal de acidentes e, conseqüentemente, o foco sobre o qual a prevenção deve ser construída.

Apesar das críticas, a valorização excessiva que Heinrich atribui às causas psicológicas dos acidentes de trabalho (Manuele, 2011) e do discurso do fator humano como exclusivo ponto problemático (Dejours, 2010), seu trabalho inaugura toda uma agenda de pesquisa. A identificação do papel do comportamento dos trabalhadores nos acidentes e dos determinantes ambientais e organizacionais desses comportamentos, tornam-se o foco da pesquisa no campo da prevenção de acidentes (Bird & George, 1990; Hovden et al., 2010; Li & Long, 2019; Straub, 2005).

Dessa forma, a pesquisa sobre comportamento seguro tem se baseado em uma definição difundida de um conjunto de comportamentos dirigidos à identificação e controle dos riscos presentes no ambiente laboral com foco na redução da ocorrência de acidentes ou outros danos (Barros-Delben & Cruz, 2017; Bley, 2014). O comportamento seguro seria composto ainda de duas dimensões, a primeira representada pela concordância e seguimento das normas de segurança (*compliance*) e a segunda pelos comportamentos ativos de participação nas ações de segurança (Griffin & Neal, 2000; Marchand et al., 1998; Neal et al., 2000; Neal & Griffin, 2006).

Apesar da definição do comportamento seguro apresentar-se mais estabelecida, a relação das demais variáveis organizacionais e dos trabalhadores e de como contribuem para o comportamento seguro ainda se mostra um campo de intensos debates. Nesse

cenário o desenvolvimento de modelos teóricos para o estudo do comportamento seguro no trabalho é de grande importância científica, social e econômica.

Do ponto de vista científico, modelos teóricos permitem uma melhor compreensão dos processos psicológicos, sociais e organizacionais envolvidos no comportamento seguro no trabalho (Hovden et al., 2010). Esses modelos ajudam a identificar as variáveis que influenciam o comportamento seguro e a entender como essas variáveis se inter-relacionam. Isso permite a realização de estudos mais precisos e controlados, que podem levar a uma melhor compreensão dos fatores que contribuem para o comportamento seguro. Além disso, modelos que buscam prever o comportamento seguro no trabalho possuem o potencial de subsidiarem ações para promover ambientes de trabalho mais seguros e saudáveis, e por sua capacidade de reduzir os custos associados aos acidentes de trabalho (Hovden et al., 2010).

Em uma perspectiva macro, a existência de modelos com bom acúmulo de evidências que o suporte pode favorecer o desenvolvimento de políticas públicas baseadas em evidências no campo da Saúde e Segurança no Trabalho (SST). Afinal, são formuladas com base em evidências científicas rigorosas e confiáveis, com o objetivo de maximizar os benefícios para a população e minimizar os custos (Nutley et al., 2007). A título de exemplo, tem-se a criação de dispositivos de promoção de saúde do trabalhador dentro do conjunto das Normas Regulamentadoras do Trabalho (NRs), a partir dos estudos sobre de risco psicossocial no trabalho (Rodrigues & Faiad, 2018; Rodrigues et al., 2021).

Como indicado por Hofmann et al. (2017) as primeiras abordagens teóricas sobre a segurança no trabalho adotaram como unidade de análise o trabalhador individual, para depois partir para o estudo do contexto organizacional e consequente

complexificação das técnicas de pesquisa e dos modelos produzidos. Os modelos atuais, dessa forma, tentam abarcar o maior número possível de variáveis e integrá-las.

Dentre os modelos mais conhecidos no campo da segurança, destacam-se o Modelo de Comportamento Seguro a partir da Teoria da Ação Planejada (TAP), o *Behavior-Based Safety Model* (BBS), o *Physical and Psychosocial Workplace Safety* (PPWS), e o *Integrated Safety Model* (ISM). Nessa perspectiva, este artigo tem por objetivo apresentar as principais características, pressupostos e limitações desses quatro modelos teóricos para o comportamento seguro no trabalho. A delimitação desses quatro modelos para exploração nesse trabalho se baseou na difusão do uso do modelo no campo da segurança no trabalho, seja na pesquisa ou na intervenção (TAP e BBS; Abd Aziz et al., 2021; Spigener & McSween, 2022) e na amplitude do modelo ao incluir variáveis de natureza individual, coletivas e contextuais (PPWS e ISM; Weaver et al., 2023; Yaris et al., 2020).

Modelo de comportamento seguro a partir da Teoria da Ação Planejada

A Teoria da Ação Planejada (TAP) é um modelo teórico amplamente utilizado para entender e prever o comportamento humano em diversas áreas, incluindo a segurança no trabalho (Ajzen, 1991; 2020). Esse modelo postula que o comportamento humano é determinado pelas intenções comportamentais, que são influenciadas por três fatores principais: atitudes, normas subjetivas e controle comportamental percebido.

Na TAP, as atitudes referem-se às avaliações positivas ou negativas que as pessoas fazem em relação ao comportamento em questão, no caso, comportamento seguro no trabalho (DeJoy, 1996; Fogarty & Shaw, 2010). As atitudes são baseadas nas crenças que as pessoas têm sobre as consequências do comportamento seguro no trabalho. Se as pessoas acreditam que o comportamento seguro no trabalho pode

prevenir lesões e doenças ocupacionais, elas tendem a ter uma atitude positiva em relação a esse comportamento.

As normas subjetivas compreendem às pressões sociais que as pessoas sentem para realizar ou não um comportamento (Ajzen, 1991; 2020). As normas subjetivas são baseadas nas crenças que as pessoas têm sobre a opinião dos outros, como colegas de trabalho, supervisores e familiares, sobre o comportamento seguro no trabalho. Se as pessoas acreditam que a maioria das pessoas importantes para elas aprova o comportamento seguro no trabalho, elas tendem a sentir mais pressão social para adotar esse comportamento (Fogarty & Shaw, 2010; Liu et al., 2020).

Já o controle comportamental percebido é entendido como a percepção das pessoas sobre a facilidade ou dificuldade em realizar um comportamento. Esse fator está relacionado à percepção das pessoas sobre a presença ou ausência de recursos, habilidades e oportunidades para realizar o comportamento seguro no trabalho (Liu et al., 2020). Se as pessoas acreditam que têm os recursos necessários, as habilidades e as oportunidades para realizar o comportamento seguro no trabalho, elas tendem a sentir que têm maior controle sobre a adoção desse comportamento.

De acordo com o modelo TAP, a intenção de adotar um comportamento seguro no trabalho é um preditor importante desse comportamento. Assim, o comportamento seguro no trabalho é influenciado pelas intenções comportamentais, que por sua vez, são influenciadas pelas atitudes, normas subjetivas e controle comportamental percebido. Compreender esses fatores pode ajudar as empresas a identificar as barreiras para a adoção do comportamento seguro no trabalho e desenvolver intervenções para promover uma cultura de segurança no local de trabalho (Fogarty & Shaw, 2010).

Embora a TAP tenha sido aplicado com sucesso em muitos contextos, existem algumas limitações quando se trata de segurança no trabalho. Algumas das principais

limitações incluem a falta de consideração da experiência passada e a falta de consideração de fatores externos que podem afetar o comportamento seguro no trabalho, levando a necessidade de modificações no modelo (e.g. Guerin & Toland, 2020; Peng & Chan, 2019).

A experiência passada pode influenciar significativamente o comportamento seguro no trabalho. Por exemplo, trabalhadores que foram expostos a situações de risco anteriormente podem ter uma maior conscientização sobre a segurança no trabalho e estar mais propensos a adotar comportamentos seguros (Neal & Griffin, 2006).

Além disso, ao não considerar fatores externos, como a cultura organizacional, as políticas e práticas de segurança e o ambiente de trabalho a TAP pode ter sua aplicabilidade reduzida, uma vez que esses fatores podem influenciar significativamente a forma como os trabalhadores se comportam em relação à segurança no trabalho (Clarke, 2006).

Behavior-Based Safety Model

O *Behavior-Based Safety Model* (BBS) é um modelo de segurança do trabalho que se concentra em comportamentos específicos dos trabalhadores que podem levar a incidentes e acidentes (Griffin & Neal, 2000; Krause et al., 1999; Spigener & McSween, 2022). O modelo busca identificar e modificar os comportamentos inseguros dos trabalhadores, com o objetivo de reduzir a frequência e a gravidade dos acidentes de trabalho.

O modelo BBS é baseado em duas premissas fundamentais: a) comportamentos seguros e inseguros e b) mudança de comportamento (Geller, 2001; 2005; 2016). Comportamentos seguros e inseguros referem-se ao fato de que os comportamentos dos trabalhadores são determinantes para a segurança no ambiente de trabalho.

Comportamentos seguros podem prevenir acidentes, enquanto comportamentos inseguros podem causá-los. Além disso, a mudança de comportamento se baseia na premissa que os comportamentos dos trabalhadores podem ser modificados por meio de treinamento e *feedback*, a fim de aumentar a segurança no local de trabalho.

O modelo BBS tem característica eminentemente interventiva e envolve uma série de etapas (Geller, 2001; Spigener & McSween, 2022). A primeira etapa consiste na observação do comportamento com objetivo de identificar comportamentos inseguros que possam levar a acidentes. A observação é realizada de forma sistemática e com base em critérios previamente definidos. A segunda etapa consiste no *feedback* quando a equipe de segurança fornece um retorno aos trabalhadores observados, destacando comportamentos inseguros e propondo sugestões para melhorias. Esta etapa é seguida da intervenção a partir dos comportamentos inseguros identificados, para os quais a equipe de segurança desenvolve um plano de intervenção para modificar esses comportamentos. Isso pode incluir treinamento, revisão de procedimentos ou mudanças no ambiente de trabalho. Após a intervenção, a equipe de segurança monitora o comportamento dos trabalhadores a fim de verificar se as mudanças estão sendo efetivas (Geller, 2016). O modelo BBS também enfatiza a importância da comunicação entre os trabalhadores e a equipe de segurança, a fim de identificar riscos e problemas de segurança.

Spigener e McSween (2022), ao revisarem a literatura sobre programas baseados no BBS, encontraram resultados variáveis em relação à sua eficácia. Alguns estudos relataram resultados positivos, como diminuição de incidentes e lesões, enquanto outros não encontraram melhorias significativas ou mesmo consequências negativas, como aumento de lesões.

Frente à isso, os autores concluíram que os programas BBS podem ser eficazes na melhoria dos resultados de segurança quando implementados corretamente. Os fatores centrais que contribuem para programas de BBS bem-sucedidos, incluem suporte à liderança, envolvimento e propriedade dos funcionários, foco no reforço positivo e melhoria contínua, ao passo que os programas BBS podem ser ineficazes ou mesmo prejudiciais quando não implementados corretamente. Além disso, as intervenções com base no BBS não devem ser usadas como um substituto para a identificação e controle de riscos ou como uma forma de transferir a responsabilidade pela segurança para os trabalhadores.

O modelo BBS tem sido amplamente utilizado em todo o mundo para melhorar a segurança no local de trabalho (Abd Aziz et al., 2021; Al-Hemoud & Al-Asfoor, 2006; Li et al., 2015; Spigener & McSween, 2022), mas com predomínio de sua aplicação no setor industrial (Thieme, 2020). No entanto, alguns pesquisadores apontam que o modelo tem limitações, como o foco exclusivo em comportamentos individuais e a falta de consideração de fatores organizacionais e culturais que podem influenciar a segurança no trabalho (Smith, 1999; Spellman, 2015). Como salientado por Thieme (2020), há a necessidade de hierarquizar as diversas expressões do comportamento seguro alinhando-as aos níveis de responsabilidade dos diversos atores organizacionais. Assim, faz-se possível uma compreensão global da complexidade de comportamento seguro que possibilite a promoção e manutenção do comportamento seguro de forma efetiva e duradoura.

As principais limitações se referem a detecção de riscos, uma vez que o BBS se concentra principalmente em comportamentos individuais, e pode não ser capaz de detectar riscos ambientais ou de processo (Cooper, 2010; Smith, 1999). Em decorrência desse caráter individualizado, o BBS pode não ser adequado para todas as indústrias ou

locais de trabalho. Alguns trabalhos podem exigir habilidades técnicas ou físicas específicas que não podem ser facilmente avaliadas com base no comportamento (Cooper, 2010).

Physical and Psychosocial Workplace Safety

O *Physical and Psychosocial Workplace Safety* (PPWS) é um modelo teórico desenvolvido por Yaris et al. (2020) para avaliar a segurança física e psicossocial no local de trabalho. Este modelo considera tanto os riscos físicos (por exemplo, quedas, lesões por esforço repetitivo, exposição a produtos químicos) quanto os riscos psicossociais (por exemplo, estresse, assédio moral e sexual, conflitos interpessoais). O modelo PPWS é dividido em quatro dimensões que sejam – fatores ambientais, fatores organizacionais, fatores individuais e fatores sociais, dessa forma sendo caracterizado como um modelo da base psicossocial (Weaver et al., 2023).

Os fatores ambientais englobam os fatores físicos do ambiente de trabalho, como iluminação, temperatura, ruído, equipamentos e layout do espaço de trabalho. Esses fatores podem afetar a segurança física dos trabalhadores e devem ser adequadamente gerenciados para prevenir acidentes e lesões. Já os fatores organizacionais referem-se aos fatores relacionados à organização do trabalho, como a cultura de segurança, o treinamento, a supervisão e as políticas e procedimentos de segurança. Esses fatores podem influenciar a segurança física e psicossocial dos trabalhadores e devem ser adequadamente gerenciados para prevenir acidentes e lesões.

A dimensão de fatores individuais compreende as características individuais dos trabalhadores, como habilidades, experiência, atitudes e comportamentos de segurança. Esses fatores podem influenciar a segurança física e psicossocial dos trabalhadores e devem ser adequadamente gerenciados para prevenir acidentes e lesões. E a última dimensão abarca os fatores sociais do ambiente de trabalho, como o relacionamento

entre colegas, a comunicação e a cultura organizacional. Esses fatores podem influenciar a segurança psicossocial dos trabalhadores e devem ser adequadamente gerenciados.

O modelo PPWS enfatiza que a segurança no local de trabalho deve ser avaliada considerando tanto os riscos físicos quanto os psicossociais (Zhang et al., 2022). Além disso, o modelo destaca que a segurança no local de trabalho é uma responsabilidade compartilhada entre a organização e os trabalhadores, e que medidas preventivas devem ser tomadas em todas as dimensões do ambiente de trabalho para garantir a segurança e o bem-estar dos trabalhadores. Contudo, como afirmam os autores do modelo, ainda há necessidade de verificação da adequação do modelo ao mundo real (Yaris, 2020; Yaris et al., 2020).

O teste empírico inicial do modelo identificou algumas dificuldades em encontrar índices de ajuste estáveis, porém abriu caminho para adequações e melhorias em curso, inclusive com melhor desenvolvimento das estratégias de avaliação das variáveis do modelo (Yaris, 2020). Ademais, a recência do modelo implica em menor número de pesquisas conduzidas baseadas em seus pressupostos que permitam avaliar seu poder explicativo.

Em uma revisão sobre os efeitos psicossociais e suas influências na segurança no trabalho Derdowski e Mathisen (2023) identificaram que fatores psicossociais têm um impacto significativo nos resultados de segurança em indústrias de alto risco. Especificamente, o estudo constatou que fatores organizacionais, como liderança, cultura de segurança e demandas de trabalho, foram os fatores psicossociais mais comumente estudados e foram consistentemente associados a resultados positivos de melhoria na segurança.

Os autores incluem o PPWS como uma das abordagens passíveis de cobrir este conjunto de variáveis, entretanto, indicam que nessa perspectiva de inclusão de fatores psicossociais mais pesquisas são necessárias para entender melhor a complexa relação entre fatores psicossociais e resultados de segurança e desenvolver intervenções eficazes para abordar esses fatores. No entanto, o modelo ainda é muito recente e, por conseguinte o impacto, principalmente no meio acadêmico ainda (em fevereiro de 2023 o manuscrito de apresentação do modelo havia sido citado 26 vezes).

Outro desafio ao modelo PPWS consiste na variação de fatores psicossociais identificados como fatores de risco. Por exemplo, Weaver et al. (2023) conduziram uma revisão de escopo para explorar abordagens baseadas fatores psicossociais e identificaram um grande número de variáveis caracterizadas como de natureza psicossocial, bem como uma variabilidade na qualidade dos resultados obtidos pelos estudos em razão de limitações metodológicas dos estudos incluídos. Dessa forma, o desenvolvimento de um modelo com base em fatores psicossociais passa pela melhor identificação das variáveis que compõem o modelo.

Integrated Safety Model

Beus et al. (2016), a partir de uma extensa revisão sobre segurança no trabalho, desenvolveram um modelo sintetizando as evidências apresentadas nos artigos analisados, denominando este modelo de *Integrated Safety Model (ISM)*. Os autores propõem o comportamento seguro como indicador de segurança no trabalho no modelo. Esta proposta do comportamento seguro como indicador principal ao invés dos acidentes de trabalho se baseia no fato de que os acidentes são indicativos de falta de segurança, mas sua ausência não é obrigatoriamente indicadora de segurança. Além disso, nem todos os incidentes em uma organização revertem em acidentes. Ademais, a

não ocorrência de acidentes pode ser apenas pelo fato de serem raros naquele contexto, por exemplo, em uma organização com atividades exclusivamente administrativas a baixa ocorrência de acidentes não necessariamente indica a presença de segurança no trabalho, mas apenas que os acidentes nessas atividades têm baixa frequência de ocorrência.

Os autores apresentam uma abordagem abrangente para a segurança ocupacional que incorpora teorias e modelos existentes em uma estrutura única e integrada. O ISM é projetado para ajudar as organizações a entender e abordar os fatores complexos que contribuem para lesões e acidentes no local de trabalho e para desenvolver estratégias eficazes para promover um ambiente de trabalho seguro e saudável, incluindo variáveis psicossociais, contextuais e individuais.

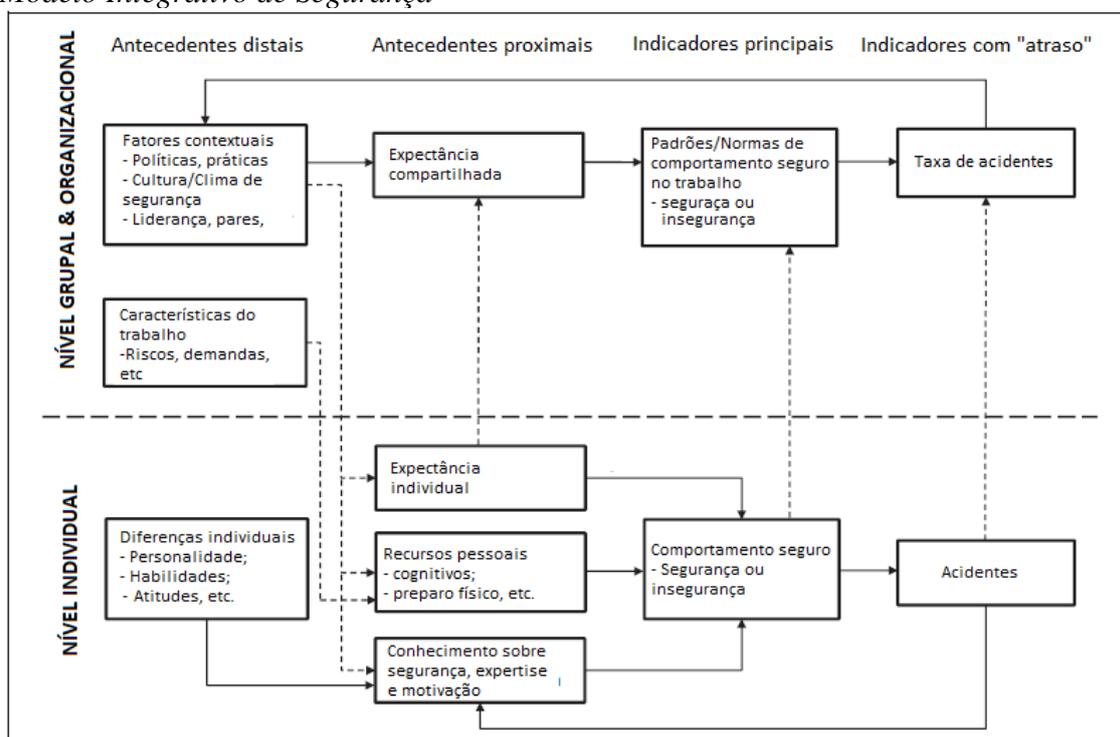
O ISM consiste em três componentes principais: antecedentes, comportamento de segurança e resultados. Os antecedentes referem-se aos fatores situacionais e individuais que contribuem para o comportamento de segurança. Isso inclui fatores como demandas de trabalho, recursos de trabalho, características do trabalhador e fatores organizacionais, considerados antecedentes distais. Esses antecedentes podem influenciar a motivação dos funcionários para se engajar em um comportamento seguro, bem na aquisição de conhecimento de segurança, indicado como um antecedente proximal do comportamento seguro (Beus et al., 2016).

O segundo componente do ISM é o comportamento de segurança, considerado indicador principal do modelo, que se refere às ações e decisões que os funcionários tomam em relação à segurança no local de trabalho. Assim é enfatizada a importância de entender a natureza complexa do comportamento de segurança e a necessidade de abordar vários fatores que contribuem para isso (Beus et al., 2016). ().

O terceiro e último componente do ISM são os resultados, que se referem ao impacto geral do comportamento de segurança no desempenho organizacional e no bem-estar dos funcionários. Isso inclui resultados como taxas de lesões, absenteísmo e satisfação no trabalho definidos como indicadores “com atraso”. O ISM reconhece que a promoção da segurança no local de trabalho não é importante apenas para prevenir lesões e acidentes, mas também para melhorar o desempenho organizacional geral e o bem-estar dos funcionários (e.g. Abdullah & Karupaiyah, 2015; Subramony et al., 2022).

Um dos principais pontos fortes do ISM é sua ênfase na interconexão de diferentes fatores que contribuem para a segurança no local de trabalho. O ISM integra variáveis no nível organizacional/grupal e individual, indicando as relações entre os conjuntos de variáveis e os níveis na predição do comportamento seguro. Na elaboração do ISM, os autores avaliaram os modelos teóricos subjacentes aos estudos analisados, bem como a qualidade e quantidade de evidências que corroborassem as ligações entre as variáveis apresentadas no modelo (Figura 1).

Figura 1
Modelo Integrativo de Segurança



Nota: Adaptado de Beus et al. (2016, p. 3). A linha tracejada indica a mudança entre níveis. As setas tracejadas indicam relações com menos evidências acumuladas e as setas cheias indicam relações com maior número de evidências acumuladas.

Beus et al. (2016) identificam três aportes teóricos explicativos presentes nos trabalhos que dão suporte ao modelo: a) *Job Performance Theory*, b) o modelo demanda-recursos, e c) o modelo de clima organizacional. O enfoque a partir do modelo demanda recursos deriva dos estudos que avaliam os efeitos da sobrecarga de trabalho ou exposição a estressores ocupacionais, decorrentes de políticas ou práticas de segurança deficitárias, sobre a emissão do comportamento seguro (Clarke, 2012; Hansez & Chmiel, 2010; Mullen, 2004; Nahrgang et al. 2011). Já os estudos baseados exclusivamente em modelos de clima organizacional se limitam às relações entre expectativas de recompensa (fator individual) e as práticas organizacionais relativas à segurança expressas pelo clima de segurança (fator contextual) sobre os padrões de comportamento relacionado à segurança (Zohar & Luria, 2003; Zohar et al., 2015).

Especificamente em relação ao comportamento seguro, o ISM apresenta uma sequência para predição a partir da *Job Performance Theory* (Campbell et al., 1993; Neal & Griffin, 2006; Liu et al., 2015), onde fatores contextuais e individuais interagem com as variáveis conhecimento de segurança, habilidades e motivação para segurança que antecedem o comportamento seguro e o comportamento inseguro. O recorte a partir da *Job Performance Theory* apresenta maior amplitude ao se comparar com as outras duas perspectivas teóricas, como ressaltado pelos autores do ISM.

Beus et al. (2016), entretanto, indicam que nem todas as relações indicadas no ISM apresentam o mesmo nível de evidências que as corroborem. A identificação das relações de interação entre os fatores organizacionais e individuais necessitam ser explicitadas, bem como os mecanismos subjacentes a emergência dos efeitos no nível individual a partir das variáveis contextuais. Além disso, os fatores de personalidade até

o momento estudados têm se centrado em fatores “positivos” como conscienciosidade e extroversão (Beus et al., 2015; Clarke & Robertson, 2008; DePasquale & Geller, 2000), e, principalmente, como fatores de personalidade se relacionam com a motivação para segurança (Beus et al., 2016). Além disso, o efeito da interação entre esses fatores e as dimensões do comportamento seguro não estão claras quando consideradas todas juntas, uma vez que o ISM é um modelo derivado de um processo de revisão, nem todas as relações previstas apresentam ainda a mesma quantidade de evidências empíricas que o corroborem, ao mesmo tempo, esta limitação do ISM figura como um ponto para exploração em novos estudos.

Discussão

Em termos de limitações a abordagem do comportamento seguro pela TAP apresenta como principal limitação se concentrar principalmente nas intenções do indivíduo em relação ao comportamento seguro e não leva em consideração outros fatores, como as pressões do ambiente de trabalho e a influência social (Ajzen, 2020). Além disso, essa teoria assume que as pessoas são totalmente racionais e tomam decisões com base em uma avaliação cuidadosa das consequências de suas ações, o que nem sempre é o caso na prática.

De forma similar a TAP, o BBS se concentra na mudança de comportamento individual, sem levar em consideração fatores organizacionais mais amplos que também influenciam a segurança no trabalho (Smith, 1999; Spellman, 2015; Thieme, 2020). Além disso, esse modelo pode criar uma cultura de culpabilização, onde os trabalhadores são responsabilizados por acidentes, independentemente de sua culpa ou responsabilidade real.

Como movimento de superar o foco excessivo nos trabalhadores o PPWS, apesar de promissor ainda necessita ser melhorado quanto a abordagem dos fatores psicossociais, como estresse e assédio no local de trabalho. Além disso, esse modelo pode não levar em conta as diferenças individuais e culturais na percepção do risco e na tomada de decisão.

Embora o ISM tenha como objetivo superar as limitações dos modelos anteriores, ele ainda é relativamente novo e requer mais pesquisa e validação empírica antes de ser amplamente adotado. Além disso, como é um modelo abrangente, pode ser mais difícil de aplicar na prática, especialmente em organizações menores ou com menos recursos.

Em geral, todas essas abordagens têm limitações e não devem ser vistas como soluções únicas para melhorar a segurança no trabalho. Em vez disso, é importante adotar uma abordagem integrada que leve em consideração uma variedade de fatores, incluindo as condições físicas do ambiente de trabalho, fatores psicossociais, cultura organizacional e influência social, para criar um ambiente de trabalho seguro e saudável para todos os trabalhadores.

Considerações Finais

Ao longo do tempo, a abordagem para o comportamento seguro no trabalho evoluiu de uma perspectiva mais "punitiva" para uma abordagem mais colaborativa e proativa. As primeiras tentativas de promover um comportamento seguro se concentravam principalmente em punir os funcionários por não seguirem as regras de segurança, mas isso provou ser ineficaz na prevenção de acidentes (Hofmann et al., 2017; Manuele, 2011)

De teorias individualistas para os primeiros modelos de estudo comportamento seguro, com o tempo, os modelos de comportamento seguro se tornaram mais sofisticados, envolvendo uma abordagem de gerenciamento de riscos baseada em evidências (Hofmann et al., 2017). Em vez de apenas focar nos erros e violações, esses modelos buscam entender os fatores que levam as pessoas a se comportarem de determinadas maneiras, a fim de criar um ambiente de trabalho mais seguro (Hovden et al., 2010; Hofmann et al.2017).

Nesse contexto, os modelos de comportamento seguro no trabalho são fundamentais para compreender e prever o comportamento dos trabalhadores em relação à segurança no ambiente laboral (Abd Aziz et al., 2021; Spigener & McSween, 2022; Weaver et al., 2023; Zohar. 2010). Estes modelos permitem identificar fatores que influenciam o comportamento dos trabalhadores em relação à segurança no trabalho (Hovden et al., 2010). Este processo é fundamental para desenvolver estratégias de intervenção eficazes que possam melhorar a segurança no trabalho (Clarke, 2006; Geller, 2001). Além de permitirem avaliar a eficácia das estratégias de intervenção adotadas para melhorar a segurança no trabalho (Hale et al., 2010).

Os modelos mais recentes - PPWS (Yaris et al., 2020) e ISM (Beus et al., 2016) apresentam uma proposta de integração de variáveis micro, meso e macro-organizacionais em um esforço de completar lacunas deixadas pelos modelos mais tradicionais. Em especial o ISM apresenta uma proposta teórica a partir dos dados disponíveis oriundos de pesquisas anteriores e ressalta, principalmente as relações entre variáveis que ainda necessitam de aprofundamento, fornecendo uma fonte relevante de perguntas para novos estudos. Além disso o ISM engloba a perspectiva de variáveis de segurança física e psicossocial do PPWS dentro do recorte referente ao modelo

Demanda-Recursos

Entretanto, ressalta-se que mesmos modelos mais tradicionais foram pouco (ou nada no caso do ISM e PPWS) explorados em nosso contexto nacional (exceções podem ser encontradas nos trabalhos de Barros-Delben et al., 2020; Barros-Delben & Cruz, 2017; Bley, 2014; Maldalozzo & Zanelli, 2016; Thieme, 2020). Esta é uma lacuna importante, pois a realidade das condições de trabalho, organização dos trabalhadores e até da legislação trabalhista em nosso meio diferirem substancialmente dos contextos em que estes modelos têm se desenvolvido, predominantemente norte-americano, europeu e em alguns setores produtivos na Ásia (Abd Aziz et al., 2021; Griffin & Curcuruto, 2016; Li & Long, 2019; Weaver et al., 2023).

Referências

- Abd Aziz, F. S., Abdullah, K. H., & Samsudin, S. (2021). Bibliometric analysis of behavior-based safety (BBS): Three decades publication trends. *Webology*, *18*, 278-293. <https://doi.org/10.14704/WEB/V18SI02/WEB18072>
- Abdullah, D. N. M. A., & Karupaiah, V. (2015). High-Performance Work System and Safety Performance. In *The Malaysia-Japan Model on Technology Partnership: International Proceedings 2013 of Malaysia-Japan Academic Scholar Conference* (pp. 157-165). Springer Japan.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, *50*(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Ajzen, I. (2020). The theory of planned behavior: Frequently asked questions. *Human Behavior and Emerging Technologies*, *2*(4), 314-324. <https://doi.org/10.1002/hbe2.195>
- Al-Hemoud, A. M., & Al-Asfoor, M. M. (2006). A behavior based safety approach at a Kuwait research institution. *Journal of safety research*, *37*(2), 201-206. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2005.11.006>
- Barros-Delben, P., & Cruz, R. M. (2017). Modelo conceitual de comportamento seguro a expedicionários do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR). *XXV Jornadas de Jovens Investigadores*, 179-188. <http://grupomontevideo.org/jji/XXV.pdf>
- Barros-Delben, P., Cruz, R. M., Cardoso, G. M., Ariño, D. O., Pereira, G. K., & Lopez, M. (2020). Gerenciamento do comportamento seguro para manutenção da vida na Estação Antártica Brasileira. *Revista Psicologia Organizações e Trabalho*, *20*(1), 883-890. <https://dx.doi.org/10.17652/rpot/2020.1.16926>

- Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2014). Job demands–resources theory. In P. Y. Chen & C. L. Cooper (Eds.), *Work and Wellbeing: Wellbeing: A Complete Reference Guide* (pp. 1-28). John Wiley & Sons.
- Beus, J. M., Dhanani, L. Y., & McCord, M. A. (2015). A meta-analysis of personality and workplace safety: addressing unanswered questions. *The Journal of Applied Psychology, 100*(2), 481–498. <https://doi.org/10.1037/a0037916>
- Beus, J. M., McCord, M. A., & Zohar, D. (2016). Workplace safety: A review and research synthesis. *Organizational Psychology Review, 6*(4), 352-381. <https://doi.org/10.1177/2041386615626243>
- Bird, F.E., & George, L.R. (1990) *Practical Loss Control Leadership*. Institute Press.
- Bley, J. (2014). *Comportamento seguro: psicologia da Segurança no Trabalho e a educação para prevenção de doenças e acidentes*. Artesã.
- Campbell, J. P., McCloy, R. A., Oppler, S. H., & Sager, C. E. (1993). A theory of performance. In E. Schmitt, W. C., Borman, & Associates (Eds.). *Personnel selection in organizations* (pp. 35–70). Jossey-Bass
- Clarke, S. (2006). The relationship between safety climate and safety performance: a meta-analytic review. *Journal of Occupational Health Psychology, 11*(4), 315. <https://doi.org/10.1037/1076-8998.11.4.315>
- Clarke, S. (2012). The effect of challenge and hindrance stressors on safety behavior and safety outcomes: A meta-analysis. *Journal of Occupational Health Psychology, 17*(4), 387. <https://doi.org/10.1037/a0029817>
- Clarke, S., & Robertson, I. (2008). An examination of the role of personality in work accidents using meta-analysis. *Applied Psychology: An International Review, 57*, 94–108. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-0597.2007.00267.x>

- Cooper, M.D. (2010). *The Behaviour-Based Safety Process: Managing Involvement for an Injury-Free Culture*. CRC Press.
- Dejours, C. (2010). *Le facteur humain*. 5^a ed. PUF.
- DePasquale, J. P., & Geller, E. S. (2000). Critical success factors for behavior-based safety: A study of twenty industry-wide applications. *Journal of Safety Research*, 30(4), 237-249. [https://doi/10.1016/S0022-4375\(99\)00019-5](https://doi/10.1016/S0022-4375(99)00019-5)
- Derdowski, L. A., & Mathisen, G. E. (2023). Psychosocial factors and safety in high-risk industries: a systematic literature review. *Safety Science*, 157, 105948. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105948>
- Fugas, C. S., Meliá, J.L., & Silva, S.A., (2011). The “is” and “the ought”: how perceived social norms influence safety behaviors at work? *Journal of Occupational Health Psychology* 16 (1), 67–79. <https://doi.org/10.1037/a0021731>
- Fugas, C. S., Silva, S. A., & Meliá, J. L. (2012). Another look at safety climate and safety behavior: Deepening the cognitive and social mediator mechanisms. *Accident Analysis & Prevention*, 45, 468-477. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.08.013>
- Geller, E. S. (2001). Behavior-based safety in industry: Realizing the large-scale potential of psychology to promote human welfare. *Applied and Preventive Psychology*, 10(2), 87-105. [http://dx.doi.org/10.1017/S0962-1849\(02\)01002-8](http://dx.doi.org/10.1017/S0962-1849(02)01002-8)
- Geller, E. S. (2005). Behavior-based safety and occupational risk management. *Behavior Modification*, 29(3), 539-561. <https://doi.org/10.1177/01454455042732>
- Geller, E. S. (2016). *The psychology of safety handbook*. CRC press.
- Griffin, M. A., & Curcuruto, M. (2016). Safety climate in organizations. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 3, 191–212. <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-041015-062414>

- Griffin, M. A., & Neal, A. (2000). Perceptions of safety at work: a framework for linking safety climate to safety performance, knowledge, and motivation. *Journal of Occupational Health Psychology, 5*(3), 347–358. <https://doi.org/10.1037/1076-8998.5.3.347>
- Guerin, R. J., & Toland, M. D. (2020). An application of a modified theory of planned behavior model to investigate adolescents' job safety knowledge, norms, attitude and intention to enact workplace safety and health skills. *Journal of Safety Research, 72*, 189-198. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.12.002>
- Guo, B. H., Yiu, T. W., & González, V. A. (2016). Predicting safety behavior in the construction industry: Development and test of an integrative model. *Safety Science, 84*, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.11.020>
- Hansez, I., & Chmiel, N. (2010). Safety behavior: Job demands, job resources, and perceived management commitment to safety. *Journal of Occupational Health Psychology, 15*(3), 267–278. <https://doi.org/10.1037/a0019528>
- Heinrich, H.W. (1931) *Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach*. McGraw-Hill.
- Hofmann, D. A., Burke, M. J., & Zohar, D. (2017). 100 years of occupational safety research: From basic protections and work analysis to a multilevel view of workplace safety and risk. *Journal of Applied Psychology, 102*(3), 375. <https://doi.org/10.1037/apl0000114>
- Hovden, J., Albrechtsen, E., & Herrera, I. A. (2010). Is there a need for new theories, models and approaches to occupational accident prevention?. *Safety Science, 48*(8), 950-956. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2009.06.002>
- Krause, T. R., Seymour, K. J., & Sloat, K. C. (1999). Long-term evaluation of a behavior-based method for improving safety performance: a meta-analysis of 73

interrupted time-series replications. *Safety Science*, 32(1), 1-18.

[https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(99\)00007-7](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(99)00007-7)

Li, H., Lu, M., Hsu, S. C., Gray, M., & Huang, T. (2015). Proactive behavior-based safety management for construction safety improvement. *Safety science*, 75, 107-117. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.01.013>

Li, X., & Long, H. (2019). A Review of Worker Behavior-Based Safety Research: Current Trends and Future Prospects. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 371(3), 032047).

Manuele, F. A. (2011). Reviewing Heinrich: Dislodging Two Myths From the Practice of Safety. *Professional Safety*, 56(10), 52-61.

<https://search.proquest.com/docview/898436187?accountid=26646>

Marchand, A., Simard, M., Carpentier-Roy, M. C., & Ouellet, F. (1998). From a unidimensional to a bidimensional concept and measurement of workers' safety behavior. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 293-299.

<http://www.jstor.org/stable/40966778>

Mullen, J. (2004). Investigating factors that influence individual safety behavior at work. *Journal of Safety Research*, 35(3), 275-285.

<https://doi.org/10.1016/j.jsr.2004.03.011>

Nahrgang, J. D., Morgeson, F. P., & Hofmann, D. A. (2011). Safety at work: a meta-analytic investigation of the link between job demands, job resources, burnout, engagement, and safety outcomes. *Journal of applied psychology*, 96(1), 71-94.

<https://doi.org/10.1037/a0021484>

Neal, A. & Griffin, M.A. (2006) A study of the lagged relationships among safety climate, safety motivation, safety behavior, and accidents at the individual and

group levels. *Journal of Applied Psychology*, 91, 946-953.

<http://dx.doi.org/10.1037/0021-9010.91.4.946>

Neal, A., Griffin, M. A., & Hart, P. M. (2000). The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior. *Safety science*, 34(1-3), 99-109.

[https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(00\)00008-4](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(00)00008-4)

Nutley, S. M., Walter, I., & Davies, H. T. (2007). *Using evidence: How research can inform public services*. Policy Press.

Peng, L., & Chan, A. H. (2019). Exerting explanatory accounts of safety behavior of older construction workers within the theory of planned behavior. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(18), 3342.

Rodrigues, C. M. L., & Faiad, C. (2018). Avaliação psicossocial no contexto das normas regulamentadoras do trabalho: desafios e práticas profissionais. *Psicologia Revista*, 27(2), 287–310. <https://doi.org/10.23925/2594-3871.2018v27i2p287-310>

Rodrigues, C. M. L., Andrade, P. P., & Melo, K. S. (2021). A inserção da psicologia no campo da saúde e segurança do trabalho: oportunidades e desafios. In O. R. Marçulo, F. G. Silva, & M. H. O Henklain (Orgs.). *Temas Emergentes em Psicologia Organizacional e do Trabalho* (pp. 33-51). Enterprising.

<https://doi.org/10.29327/537992.1-2>

Spellman, F. R. (2015). *Safety and environmental management*. Bernan Press.

Spigener, J., Lyon, G., & McSween, T. (2022). Behavior-based safety 2022: today's evidence. *Journal of Organizational Behavior Management*, 42(4), 336-359.

<https://doi.org/10.1080/01608061.2022.2048943>

Straub, L. (2005) Behavior-based safety. *Water Well Journal*. 59(12): 30-32.

Subramony, M., Golubovskaya, M., Keating, B., Solnet, D., Field, J., & Witheriff, M. (2022). The influence of pandemic-related workplace safety practices on frontline

- service employee wellbeing outcomes. *Journal of Business Research*, 149, 363-374. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.05.040>
- Thieme, A. L. (2020). *Modelo teórico-conceitual de comportamento seguro com base no conhecimento produzido sobre Behavior Based Safety – BBS* [Tese de Doutorado]. Universidade Federal de Santa Catarina. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/220502>
- Weaver, B., Kirk-Brown, A., Goodwin, D., & Oxley, J. (2023). Psychosocial safety behaviour: A scoping review of behaviour-based approaches to workplace psychosocial safety. *Journal of Safety Research*, 84, 33-40. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2022.10.006>
- Xia, N., Griffin, M. A., Xie, Q., & Hu, X. (2023). Antecedents of Workplace Safety Behavior: Meta-Analysis in the Construction Industry. *Journal of Construction Engineering and Management*, 149(4), 04023009. <https://doi.org/10.1061/JCEMD4.COENG-12492>
- Yaris, C. (2021). *Development of a comprehensive approach to physical and psychosocial safety: The physical and psychosocial workplace safety model* [Tese de Doutorado]. Murdoch University. <https://researchrepository.murdoch.edu.au/id/eprint/64040/>
- Yaris, C., Ditchburn, G., Curtis, G. J., & Brook, L. (2020). Combining physical and psychosocial safety: A comprehensive workplace safety model. *Safety Science*, 132, 104949. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104949>
- Zhang, Y., Chen, X., Gong, S., & Tong, R. (2022). Dual hierarchical modelling for the influence of job role demands on psychosocial safety behavior: Evidence from coal industry. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 89, 103291. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2022.103291>

Zohar, D., & Luria, G. (2003). The use of supervisory practices as leverage to improve safety behavior: A cross-level intervention model. *Journal of Safety Research*, 34(5), 567-577. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2003.05.006>

Zohar, D., Huang, Y. H., Lee, J., & Robertson, M. M. (2015). Testing extrinsic and intrinsic motivation as explanatory variables for the safety climate–safety performance relationship among long-haul truck drivers. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 30, 84-96.

Manuscrito 2: Variáveis preditoras do comportamento seguro no trabalho: revisão sistemática

Resumo

O estudo do comportamento seguro no trabalho passa necessariamente pela identificação das variáveis que o antecedem. Dentre estas variáveis destacam-se os traços de personalidade dos trabalhadores, o clima de segurança, e o conhecimento de segurança. Com objetivo de identificar e avaliar a produção científica sobre preditores individuais e contextuais do comportamento seguro no trabalho foi realizada uma revisão sistemática da literatura nas bases de dados Web of Science, Scopus e Google Acadêmico. A busca inicial identificou 2.775 registros e após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, a amostra final foi composta por 76 artigos. Os indicadores bibliométricos analisados não permitiram a identificação de uma tendência de crescimento ou decréscimo da taxa de produção anual, em contrapartida foi identificada a concentração da produção no hemisfério norte e Ásia. Em termos de resultados os estudos analisados mantem a tendencia de confirmação da importância das variáveis foco na predição do comportamento seguro identificada em revisões anteriores. Os dados indicam a relevância e estabilidade dos fatores de personalidade, do clima e do conhecimento de segurança como preditores do comportamento seguro, no entanto há a necessidade de ampliação dos estudos no sentido de análise de relações mais complexas entre as variáveis.

Palavras-chave: Comportamento seguro; Clima de Segurança; Personalidade; Conhecimento de segurança

Abstract

The study of safe behavior at work necessarily involves identifying the variables that precede it. Among these variables, the personality traits of the workers, the safety climate, and safety knowledge stand out. With the objective of identifying and evaluating the scientific production on individual and contextual predictors of safe behavior at work, a systematic review of the literature was carried out in the databases Web of Science, Scopus and Google Scholar. The initial search identified 2,775 records and after applying the inclusion and exclusion criteria, the final sample consisted of 76 articles. The bibliometric indicators analyzed did not allow the identification of a growth or decrease trend in the annual production rate, on the other hand, the concentration of production in the northern hemisphere and Asia was identified. In terms of results, the analyzed studies maintain the tendency to confirm the importance of the focus variables in predicting safe behavior identified in previous reviews. The data indicate the relevance and stability of personality factors, climate and safety knowledge as predictors of safe behavior, however there is a need to expand studies in order to analyze more complex relationships between variables.

Keywords: Safe behavior; Safety Climate; Personality; Safety knowledge

Anualmente 2,78 milhões de trabalhadores morrem em decorrência de doenças ou acidentes de trabalho no mundo e 374 milhões são afetados por acidentes não fatais segundo estimativas da Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2019). Além do sofrimento humano decorrente desse quadro, os acidentes de trabalho geram perdas econômicas diretas e indiretas que atingem trabalhadores, organizações, governos e a sociedade de maneira geral (Hämäläinen et al., 2017; Haupt & Pillay, 2016).

A mudança nesse cenário em direção a promoção da segurança no trabalho parte do reconhecimento que os acidentes de trabalho são situações emergentes em sistemas sociotécnicos complexos nos quais fatores organizacionais e individuais interagem resultando em contextos mais ou menos seguros (Alruqi & Hallowell, 2019; Fischer et al., 2017; Geller, 2016; Hofmann et al., 2017; Rasmussen, 1997; Salmon et al., 2020). Apesar desse caráter de complexidade que perpassa a promoção da segurança no trabalho ser um ponto consensual, a forma como fatores individuais e organizacionais se influenciam, e mesmo quais indicadores devem ser adotados nesse processo não são consensuais (Alruqi & Hallowell, 2019; Beus et al., 2016; 2015).

Comumente, a segurança no contexto laboral tem sido abordada com a adoção dos acidentes de trabalho como indicadores principais de sua ausência ou presença, perspectiva que reflete nos trabalhos de revisão e metanálise da área (Clarke & Robertson, 2008; Fischer et al., 2017; Leitão & Greiner, 2016; Koranyi et al., 2018; Salmon et al., 2020). Beus et al. (2016) argumentam que ao se considerar os acidentes como indicadores da segurança no trabalho corre-se o risco de se abordar o problema de forma incompleta. Como ressaltado pelos autores, a ocorrência de acidentes é um indicador de falta de segurança, mas o fato de não acontecer acidentes não necessariamente indica que há segurança, pode-se apenas ter um caso em que os acidentes são raros em função das características da atividade. Some-se a isso as

dificuldades de registro e a subnotificação, o uso dos acidentes de trabalho como indicadores de segurança torna-se mais problemático (Cavalcante et al.; 2015; Probst et al; 2019).

Como alternativa, Beus et al. (2016) sugerem que o uso do comportamento seguro no trabalho seja um indicador mais preciso de segurança no trabalho, uma vez que a presença do comportamento seguro reduz a probabilidade de danos futuros. Alinhando-se com a noção de segurança no trabalho, e o comportamento inseguro aumenta a probabilidade de danos.

Esta característica é ressaltada pela própria definição de comportamento seguro como um conjunto de comportamentos com a finalidade de identificação e controle dos riscos nas atividades laborais no presente, com vistas a redução da ocorrência de consequências danosas no futuro (Bley, 2014) expressas pela aquiescência às normas (*compliance*) e pela participação nas ações de segurança (Griffin & Neal, 2000; Neal et al., 2000; Neal & Griffin, 2006).

A ocorrência do comportamento seguro se dá a partir da interação entre fatores individuais (Cellar et al., 2001; DePasquale & Geller, 2000; Geller, 2016; Henning et al., 2009; Kirschenbaum et al., 2000) e fatores organizacionais (Casey et al., 2017; Clarke & Robertson, 2008; Hansez & Chmiel, 2010; Li & Long, 2019; Madalozzo & Zanelli, 2016, Newaz et al., 2019; Osman et al., 2019). Beus et al. (2016), a partir de uma extensa revisão sobre segurança no trabalho, apresentam o *Integrated Safety Model* (ISM), com a indicação de fatores contextuais e individuais como preditores do comportamento seguro no trabalho. Os fatores contextuais incluem as políticas e práticas organizacionais relativas à segurança, a cultura de segurança, o clima de segurança e as relações de liderança e entre pares, e os fatores individuais contemplam traços de personalidade, aptidões e atitudes em relação à segurança. O ISM ainda prevê

o efeito do conhecimento sobre segurança, habilidades e motivação para segurança como antecessores do comportamento seguro ou inseguro. Entretanto, Beus, et al. (2016) indicam a necessidade de identificação do potencial preditivo dessas variáveis em relação ao comportamento seguro e das interações entre elas.

Assim, a identificação dos fatores preditores do comportamento seguro no trabalho, apresenta potencial de contribuir para a mitigação de riscos e de acidentes no trabalho, além de propiciar o desenvolvimento de modelos de compreensão de comportamentos complexos em situações aplicadas. Dessa forma, o objetivo desse trabalho é identificar e avaliar a produção sobre preditores individuais e contextuais do comportamento seguro no trabalho, especificamente personalidade, clima de segurança e conhecimento de segurança, a partir de uma revisão sistemática da literatura.

Método

Para execução desse trabalho de revisão foi elaborada a pergunta norteadora a partir do modelo PICO (População, Interesse, Contexto): quais as variáveis atuam como preditoras do comportamento seguro no trabalho? Para responder à pergunta foi realizada a busca nas bases de dados Web of Science, Scopus e Google Acadêmico. A rigor o Google Acadêmico não se configura como uma base de dados, mas como uma ferramenta de busca, entretanto sua cobertura atinge 95% do conteúdo da base Web of Science e 92% da Scopus (Martín-Martín et al., 2018), além de permitir acesso a produção localmente relevante e que pode minimizar vieses de publicação (Hicks et al., 2015).

A busca foi apoiada com auxílio do *software* Publish or Perish versão 7 (Harzing, 2007). Os descritores utilizados em português foram: “comportamento seguro” AND “preditores” OR “preditor”; em inglês: “safety behavi\$” OR “behavi\$-

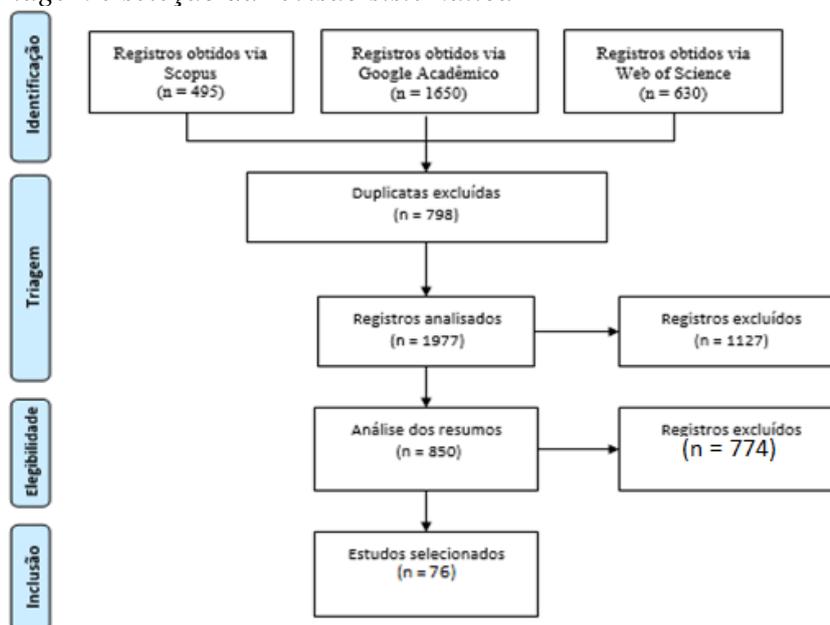
based safety” AND “prediction” OR “predictors”; em espanhol “comportamiento seguro” OR “comportamiento de seguridad” AND “predictor”.

Como critérios de elegibilidade foram definidos a) artigos publicados em periódicos revisados por pares, b) artigos empíricos, c) artigos com foco em comportamento seguro no trabalho, d) artigos cujos objetivos fossem o teste de relações de predição entre variáveis individuais ou contextuais e o comportamento seguro no trabalho. Foram excluídas a) teses, dissertações e monografias, b) artigos teóricos, de opinião, editoriais, cartas e revisões, c) artigos onde o comportamento seguro no trabalho não fosse o foco da investigação, e e) artigos que não testassem ou apresentassem relações de predição.

A busca inicial retornou 2.775 registros no total que foram compilados em uma planilha para realização da identificação e exclusão de registros duplicados ($n = 798$), resultando em 1.977 registros que após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultaram em 76 artigos que compuseram amostra final. A Figura 1 apresenta o processo de triagem e seleção dos artigos.

Figura 1

Fluxo de triagem e seleção da revisão sistemática



Análise de Dados

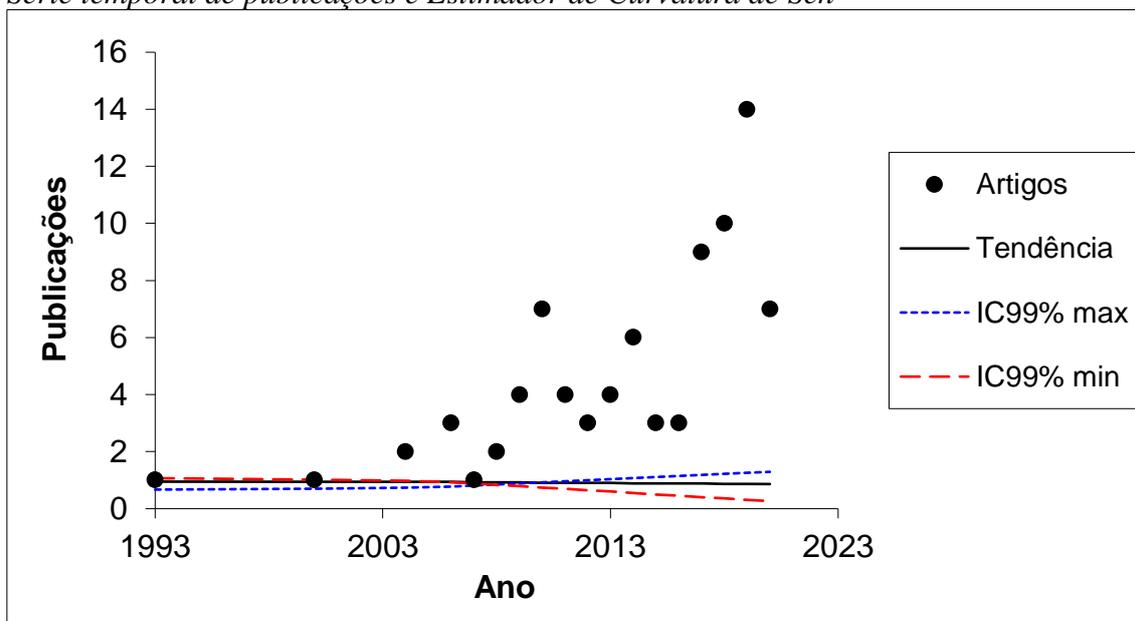
Os artigos selecionados foram analisados quanto a aspectos bibliométricos básicos (ano de publicação, área do conhecimento, periódico e país de origem) e em relação aos aspectos metodológicos (tipo de estudo, método, instrumentos, tipo de análises), variáveis de preditoras e resultados.

Resultados

A produção que compôs a amostra final ($n = 76$) compreendeu artigos publicados de 1993 até 2020. Dos artigos analisados 46,68% ($n = 37$) foram publicados nos últimos 5 anos, no entanto, ao se considerar a série histórica não é possível afirmar que houve crescimento da produção, uma vez que o teste não paramétrico de tendência de Mann-Kendall (Mann, 1945), tampouco o Estimador de Curvatura de Sen (Sen, 1968) foram significantes ($S = 0,01$; $Q = -0,0049$, respectivamente) como observado na Figura 1.

Figura 1

Série temporal de publicações e Estimador de Curvatura de Sen



Nota: Tendência = Estimador de Curvatura de Sem; IC99% max = Intervalo superior de confiança de 99%; IC99% min = Intervalo inferior de confiança de 99%

A Tabela 1 apresenta o detalhamento dos 76 artigos analisados, com indicação da principal variável preditora adotada em cada pesquisa. A Tabela 1 apresenta ainda o periódico em que o estudo foi publicado, dado a partir do qual identifica-se a predominância de publicação em periódicos especializados no campo de estudos de segurança em geral, segurança ocupacional e saúde ocupacional.

Tabela 1

Autoria, ano, periódico e variáveis preditoras principais

Autor(es)	Ano	Periódico	Principais variáveis preditoras
Elkind	1993	Journal of Safety Research	Conhecimento de Segurança
Neal et al.	2000	Safety Science	Clima de Segurança
Cooper e Phillips	2004	Journal of Safety research	Clima de Segurança
Zohar e Luria	2004	Journal of Applied Psychology	Clima de Segurança
Choi e Kim	2006	Journal of the Korean Society of Safety	Clima de Segurança
Neal e Griffin	2006	Journal of Applied Psychology	Clima de Segurança
Wills et al.	2006	Journal of Safety research	Clima de Segurança
Lee et al.	2007	Inter. Jou. of Occup. Safety and Ergonomics	Clima de Segurança
Chung e Kim	2008	Journal of the Korean Society of Safety	Clima de Segurança
Zhou et al.	2008	Safety Science	Clima de Segurança
Dongping	2009	China Civil Engineering Journal	Clima de Segurança
Nasab et al.	2009	Iranian Journal of Public Health	Conhecimento de Segurança
Olson et al.	2009	Journal of Safety Research	Conhecimento de Segurança
Walumbwa e Schaubroeck	2009	Journal of Applied Psychology	Personalidade
Fogarty e Shaw	2010	Accident Analysis & Prevention	Clima de Segurança
Lee et al.	2010	Korea Safety Management & Science	Clima de Segurança
Jiang et al.	2010	Accident Analysis & Prevention	Conhecimento e Clima de Segurança
Morrow et al.	2010	Accident Analysis & Prevention	Clima de Segurança
Zhu et al.	2010	China Information	Clima de Segurança
Lu e Yang	2011	Accident Analysis & Prevention	Clima de Segurança
Xuesheng e Xintao	2011	Procedia Engineering	Clima de Segurança
Yi et al.	2011	Korean Journal of Ind. and Org. Psychology	Clima de Segurança
Mortazavi et al.	2011	Iran Occupational Health	Clima de Segurança
Fugas et al.	2012	Accident Analysis & Prevention	Clima de Segurança
J Lee et al.	2012	Korean Journal of Ind. and Org. Psychology	Clima de Segurança
Lin	2012	Management Decision	Conhecimento
Lee e Park	2013	Korean Journal of Ind. and Org. Psychology	Clima de Segurança
Bosak et al.	2013	Accident Analysis & Prevention	Clima de Segurança
Zhang e Xu	2013	Safety and Environmental Engineering	Clima de Segurança

Autor(es)	Ano	Periódico	Variáveis preditoras
Khandan et al.	2013	Inter. Journal of Occup. Safety and Ergonomics	Clima de Segurança
Ro et al.	2014	Journal of the Korea Safety Management & Science	Clima de Segurança
Clark et al.	2014	Journal of Business and Psychology	Clima de Segurança
Hystad et al.	2014	The journal of positive psychology	Clima de Segurança
Ye et al.	2014	Scientific Decision Making	Clima de Segurança
Guo-feng	2014	Journal of Safety Science and Technology	Clima de Segurança
Huang et al.	2014	Transportation Research: Part F	Clima de Segurança
Bronkhorst	2015	Journal of safety research	Clima de Segurança
Zhou e Jiang	2015	Procedia Manufacturing	Clima de Segurança
Liu et al.	2015	Safety science	Clima de Segurança
Sutalaksana e Anatasia	2016	Work	Clima de Segurança
Mamady	2016	Journal of environmental and public health	Conhecimento de Segurança
Smith et al.	2016	Safety science	Clima de Segurança
Ancarani et al.	2017	Health Care Management Review	Clima de Segurança
Choi et al.	2017	Journal of management in engineering	personalidade
Kearney et al.	2017	Work	Clima de Segurança
Sullman et al.	2017	Traffic injury prevention	Clima de Segurança
Phuspa e Rudyarti	2017	Indonesian Journal for Health Sciences	Conhecimento de Segurança
Lin et al.	2017	Tourism Tribune	Clima de Segurança
Shen et al.	2017	Inter. Jou. of Env. Res. and Public Health	Clima de Segurança
Widyanti et al.	2018	Industrial Eng. & Management Systems	Clima de Segurança
Ölçer e Durmuşçelebi	2018	International Journal of Business and Management	Clima de Segurança
Yang e Kwon	2018	Journal of the Korean Society of Safety	Clima de Segurança
Moon	2018	Journal of the Korean Society of Safety	Clima de Segurança
Jong-Hyun et al.	2018	Accident analysis & prevention	personalidade
Wang et al.	2018	Advances in Civil Engineering	Clima de Segurança
Robertson et al.	2018	Frontiers in Psychology	Clima de Segurança
Guerin et al.	2018	Journal of Youth and Adolescence	Conhecimento de Segurança
Lyu et al.	2018	Inter. Jou.l of Env. Res. and Public Health	Clima de Segurança
Bagheri et al.	2019	Environmental Sci. and Pollution Research	Conhecimento de Segurança
Heryati et al.	2019	Psikohumaniora: Jurnal Penelitian Psikologi	Clima de Segurança
Al Faqeeh et al.	2019	Oman medical journal	Clima de Segurança
Elmoujaddidi e Bachir	2019	Inter. Journal of Occup. Safety and Ergonomics	Clima de Segurança
Cehn et al.	2019	Transportation Research: Part A	Clima de Segurança
Murphy et al.	2019	Safety Science	Clima de Segurança
Xu et al.	2019	The Leadership Quarterly	personalidade
Yu e Li	2019	Psychology, Health & Medicine	Clima de Segurança
Berek e Sholihah	2019	Indian Jou. of Pub. Health Res. and Dev.	Personalidade
Smith	2019	Disaster medicine and public health preparedness	Clima de Segurança

Autor(es)	Ano	Periódico	Variáveis preditoras
Bian et al.	2019	Social Behavior and Personality	Clima de Segurança
YH Lee et al.	2019	Safety Science	Conhecimento e Clima de Segurança
He et al.	2020	Journal of Const. Eng. and Management	Clima de Segurança
Sun et al.	2020	Journal of Const. Eng. and Management	Personalidade
Adi et al.	2020	Systematic Reviews in Pharmacy	Clima de Segurança
Aeknarajindawat	2020	Journal of Security & Sustainability Issues	Clima de Segurança
Zhang et al.	2020	Journal of Const. Eng. and Management	Clima de Segurança
Gao et al.	2020	Journal of Const. Eng. and Management	Personalidade

A maioria dos trabalhos analisados se referem a estudos transversais, com apenas um estudo que se valeu de medidas repetidas (Cooper & Phillips, 2004) e outros dois que utilizaram um desenho de quase-experimento (Olson et al., 2009; Sun et al., 2020). Em termos de estratégias de análise de dados os estudos seguem dois caminhos principais, o primeiro com a aplicação de técnicas de regressão (45,12%; e.g. Bosak et al., 2013; Lee et al., 2007) e o segundo com utilização de técnicas de modelagem por equações estruturais (29,00%; e.g. Adi et al., 2020; Bagheri et al. 2019; Guerin et al., 2018; Liu et al., 2018). Apenas três estudos utilizaram análises multinível para tratamento dos dados (Jiang et al., 2010; Lee et al., 2019; Neal & Griffin, 2006;). Em seguida são sintetizados os principais achados em relação a cada variável foco dessa revisão.

Conhecimento de segurança como preditor de comportamento seguro

Os estudos que avaliaram o papel preditor do conhecimento de segurança apresentaram em sua maioria efeitos positivos do conhecimento de segurança sobre o comportamento seguro na indústria da aviação (Lin, 2012), na construção civil (Phuspa & Rudyarti, 2017), na agricultura (Bagheri et al., 2019; Elkind, 1993); na indústria petroquímica (Nasab et al., 2009) e no manejo de resíduos domésticos (Mamady, 2016). Guerin et al. (2018) analisaram o efeito do conhecimento de segurança em uma amostra

específica de adolescentes ingressantes no mercado de trabalho em relação à segurança e saúde no local de trabalho. Os autores encontraram efeitos significativos do conhecimento como preditor da intenção de se comportar de forma segura no contexto laboral.

Personalidade como preditora de comportamento seguro

Os artigos analisados que apresentaram foco na investigação de fatores de personalidade na predição de comportamentos seguros, em sua maioria absoluta (99,10%) adotaram modelos de personalidade baseados em traços. De forma geral o fator conscienciosidade se apresentou como principal preditor do comportamento seguro e o neuroticismo como traço com efeito negativo. Estes resultados se mantiveram nos vários contextos das pesquisas – construção civil (Gao et al., 2020), produção fabril (Jong-Hyun et al., 2018), inclusive como preditora da forma de interpretar o comportamento seguro dos colegas de trabalho (Berek & Sholihah, 2019; Choi et al., 2017).

Walumbwa e Schaubroeck (2009) ao analisarem os traços de personalidade de líderes de equipes de segurança, encontraram relações positivas entre os traços de conscienciosidade percebidos nesses líderes por seus subordinados com a expressão de comportamento seguro de suas equipes. De forma similar, Xu et al. (2019) encontraram relações positivas entre os traços de proatividade exibidos por líderes e o comportamento seguro dos subordinados.

Clima de Segurança como preditor de comportamento seguro

O maior percentual dos estudos identificado apresenta propostas de avaliação do papel preditor do clima de segurança no comportamento seguro (77,63%). Esta relação foi identificada em todos os estudos e nos vários contextos organizacionais de

realização das pesquisas. Os estudos contemplam áreas como serviços de manutenção (Adi et al., 2020), indústria química (Aeknarajindawat, 2020), saúde (Ancarani et al., 2017), construção civil (Choi & Kim, 2006; Dongping, 2009; Elmoujaddidi e Bachir, 2019; He et al., 2020; Lyu et al., 2018; Mortazavi et al., 2011; Shen et al., 2017; Wang et al., 2018; Zhang & Xu, 2013; Zhang et al., 2020; Zohar & Luria, 2004); mineração (Guo-feng, 2014; Xuesheng & Xintao, 2011; Yu & Li, 2019) e transportes (Lu & Yang, 2011; Cehn et al., 2019; Murphy et al., 2019; Ro et al., 2014; Sullman et al., 2017; Wills et al., 2006).

O efeito moderador do clima de segurança sobre o comportamento seguro foi identificado em alguns estudos (Lee & Park, 2013; Fugas et al., 2012; Ye et al., 2014), mas também mediado por fatores como motivação (Heryati et al., 2019) e estresse e burnout (Al Faqeeh et al., 2019; Cehn et al., 2019; Yu & Li, 2019). Já em termos de moderação foram encontrados efeitos do clima de segurança sobre o exercício da liderança (Adi et al., 2020; Zhou & Jiang, 2015) e tendo seu efeito sobre o comportamento seguro moderado pela definição de papéis (Clark et al., 2014) e pela estabilidade no trabalho (Murphy et al., 2019).

Em um estudo multinível, Neal e Griffin (2006) identificaram que o clima de segurança estava significativamente relacionado à motivação de segurança e ao comportamento de segurança tanto no nível individual quanto no nível do grupo. A motivação de segurança também foi significativamente relacionada ao comportamento de segurança tanto no nível individual quanto no nível do grupo. Além disso, no estudo de Neal e Griffin (2006) o comportamento de segurança foi significativamente relacionado a acidentes tanto no nível individual quanto no nível do grupo. No entanto, o clima de segurança não foi diretamente relacionado a acidentes. Em vez disso, a relação entre clima de segurança e acidentes foi mediada pela motivação de segurança e

pelo comportamento de segurança. Os resultados também mostraram que a relação entre o clima de segurança e a motivação de segurança era mais forte no nível do grupo do que no nível individual. Além disso, a relação entre a motivação de segurança e o comportamento de segurança era mais forte no nível individual do que no nível do grupo.

Considerações finais

Os resultados encontrados nesse estudo se alinham com os achados de revisões anteriores quanto aos efeitos do clima de segurança (Clarke, 2006; Kalteh et al., 2021), do conhecimento sobre segurança (Ricci, 2016) e dos fatores de personalidade (Clarke & Robertson, 2008; Pereira et al., 2021) sobre o comportamento seguro no trabalho. Entretanto, a maioria dos estudos apresentou foco em algumas poucas variáveis. Os estudos analisados reforçam a recomendação de Beus et al. (2016) quanto a necessidade de estudos que sejam mais abrangentes e que tentem abarcar a complexidade do comportamento seguro no trabalho e que utilizem uma combinação de aportes teóricos e metodológicos para o estudo dos determinantes do comportamento seguro.

Esta revisão apresentou como limitação o fato de ter-se excluído os estudos que não estivessem em bases abertas ou com possibilidade de acesso institucional, este fato levou a exclusão de muitos estudos asiáticos armazenados em bases de acesso exclusivo a instituições de seus países de origem. Assim, um número relevante de estudos produzidos na China e na Coreia não puderam ser acessados, limitando a busca a poucos periódicos desses países.

Por fim, esta revisão possibilitou identificar a importância do estudo das variáveis de personalidade, clima e conhecimento de segurança no âmbito da pesquisa sobre o conhecimento seguro, além da necessidade de integrar estas variáveis em um

único estudo, bem como de estudos que avancem os dados dessa revisão para elaboração de sínteses metanalíticas.

Referências

- *Adi, E. N., Eliyana, A., & Hamidah, A. T. M. (2020). Safety leadership and safety behavior in MRO business: Moderating role of safety climate in garuda maintenance facility Indonesia. *Systematic Reviews in Pharmacy*, *11*(4), 151-163. <http://dx.doi.org/10.5530/srp.2019.2.04>
- *Aeknarajindawat, N. (2020). Safety climate impact on the safety behavior in chemical industry of Thailand. *Journal of Security and Sustainability*, *9*, 96-107. [http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2020.9.J\(8\)](http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2020.9.J(8))
- Alruqi, W. M., & Hallowell, M. R. (2019). Critical success factors for construction safety: review and meta-analysis of safety leading indicators. *Journal of Construction Engineering And Management*, *145*(3), 04019005. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001626](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001626)
- *Ancarani, A., Di Mauro, C., & Giammanco, M. D. (2017). Hospital safety climate and safety behavior. *Health Care Management Review*, *42*(4), 341-351. <https://doi.org/10.1097/hmr.0000000000000118>
- *Bagheri, A., Emami, N., Damalas, C. A., & Allahyari, M. S. (2019). Farmers' knowledge, attitudes, and perceptions of pesticide use in apple farms of northern Iran: impact on safety behavior. *Environmental Science and Pollution Research*, *26*, 9343-9351. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04330-y>
- *Berek, N. C., & Sholihah, Q. (2019). Personality, perceived about co-workers safety behavior and unsafe acts in construction workers. *Indian Joelopmenturnal of Public Health Research and Development*, *10*, 316-20. <http://dx.doi.org/10.5958/0976-5506.2019.00510.2>

- Beus, J. M., Dhanani, L. Y., & McCord, M. A. (2015). A meta-analysis of personality and workplace safety: addressing unanswered questions. *The Journal of Applied Psychology, 100*(2), 481–498. <https://doi.org/10.1037/a0037916>
- Beus, J. M., McCord, M. A., & Zohar, D. (2016). Workplace safety: A review and research synthesis. *Organizational Psychology Review, 6*(4), 352-381. <https://doi.org/10.1177/2041386615626243>
- *Bian, X., Sun, Y., Zuo, Z., Xi, J., Xiao, Y., Wang, D., & Xu, G. (2019). Transactional leadership and employee safety behavior: Impact of safety climate and psychological empowerment. *Social Behavior and Personality: an international journal, 47*(6), 1-9. <https://doi.org/10.2224/sbp.7295>
- Bley, J. (2014). *Comportamento seguro: psicologia da Segurança no Trabalho e a educação para prevenção de doenças e acidentes*. Artesã.
- *Bosak, J., Coetsee, W. J., & Cullinane, S. J. (2013). Safety climate dimensions as predictors for risk behavior. *Accident Analysis & Prevention, 55*, 256-264. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.02.022>
- *Bronkhorst, B. (2015). Behaving safely under pressure: The effects of job demands, resources, and safety climate on employee physical and psychosocial safety behavior. *Journal of safety research, 55*, 63-72. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2015.09.002>
- Casey, T., Griffin, M. A., Flatau Harrison, H., & Neal, A. (2017). Safety climate and culture: Integrating psychological and systems perspectives. *Journal of Occupational Health Psychology, 22*(3), 341-353. <http://dx.doi.org/10.1037/ocp0000072>
- Cavalcante, C. A. A., Cossi, M. S., de Oliveira Costa, R. R., de Medeiros, S. M., & de Menezes, R. M. P. (2015). Análise crítica dos acidentes de trabalho no Brasil.

Revista de atenção à Saúde, 13(44), 100-109.

<https://doi.org/10.13037/rbcs.vol13n44.2681>

Cellar, D. F., Nelson, Z. C., Yorke, C. M., & Bauer, C. (2001). The five-factor model and safety in the workplace: Investigating the relationships between personality and accident involvement. *Journal of Prevention & Intervention in the Community*, 22(1), 43-52. <https://doi.org/10.1080/10852350109511210>

*Chen, H. K., Chou, H. W., Su, J. W., & Wen, F. H. (2019). Structural interrelationships of safety climate, stress, inattention and aberrant driving behavior for bus drivers in Taiwan. *Transportation research part A: policy and practice*, 130, 118-133. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.007>

*Choi, B., Ahn, S., & Lee, S. (2017). Construction workers' group norms and personal standards regarding safety behavior: Social identity theory perspective. *Journal of management in engineering*, 33(4), 04017001. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000511](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000511)

*Choi, S. I., & Kim, H. (2006). A study on the safety climate and worker's safe work behavior in construction site. *Journal of the Korean Society of Safety*, 21(5), 60-71.

*Chung, N. K., & Kim, H. (2008). An empirical study on the safety climate and worker's safe work behavior in semiconductor industry related work site in korea. *Journal of the Korean Society of Safety*, 23(2), 57-64.

*Clark, O. L., Zickar, M. J., & Jex, S. M. (2014). Role definition as a moderator of the relationship between safety climate and organizational citizenship behavior among hospital nurses. *Journal of Business and Psychology*, 29, 101-110. <https://doi.org/10.1007/s10869-013-9302-0>

- Clarke, S. (2012). The effect of challenge and hindrance stressors on safety behavior and safety outcomes: A meta-analysis. *Journal of Occupational Health Psychology*, 17(4), 387. <https://doi.org/10.1037/a0029817>
- Clarke, S., & Robertson, I. (2008). An examination of the role of personality in work accidents using meta-analysis. *Applied Psychology: An International Review*, 57, 94–108. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-0597.2007.00267.x>
- *Cooper, M. D., & Phillips, R. A. (2004). Exploratory analysis of the safety climate and safety behavior relationship. *Journal of Safety research*, 35(5), 497-512. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2004.08.004>
- DePasquale, J. P., & Geller, E. S. (2000). Critical success factors for behavior-based safety: A study of twenty industry-wide applications. *Journal of Safety Research*, 30(4), 237-249. [https://doi.org/10.1016/S0022-4375\(99\)00019-5](https://doi.org/10.1016/S0022-4375(99)00019-5)
- *Elkind, P. D. (1993). Correspondence between knowledge, attitudes, and behavior in farm health and safety practices. *Journal of Safety Research*, 24(3), 171-179. [https://doi.org/10.1016/0022-4375\(93\)90028-L](https://doi.org/10.1016/0022-4375(93)90028-L)
- *Elmoujaddidi, F., & Bachir, A. (2019). Perceived risk, safety climate and safety behavior on Moroccan construction sites. *International journal of occupational safety and ergonomics*. 26(1), 121–128. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1546461>
- Fischer, D., Lombardi, D. A., Folkard, S., Willetts, J., & Christiani, D. C. (2017). Updating the “Risk Index”: A systematic review and meta-analysis of occupational injuries and work schedule characteristics. *Chronobiology International*, 34(10), 1423-1438. <https://doi.org/10.1080/07420528.2017.1367305>

- *Fogarty, G. J., & Shaw, A. (2010). Safety climate and the theory of planned behavior: Towards the prediction of unsafe behavior. *Accident Analysis & Prevention*, *42*(5), 1455-1459. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.08.008>
- *Fugas, C. S., Silva, S. A., & Meliá, J. L. (2012). Another look at safety climate and safety behavior: Deepening the cognitive and social mediator mechanisms. *Accident Analysis & Prevention*, *45*, 468-477. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.08.013>
- *Gao, Y., González, V. A., & Yiu, T. W. (2020). Exploring the relationship between construction workers' personality traits and safety behavior. *Journal of Construction Engineering and Management*, *146*(3), 04019111. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001763](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001763)
- Geller, E. S. (2016). *The psychology of safety handbook*. CRC press.
- Griffin, M. A., & Neal, A. (2000). Perceptions of safety at work: a framework for linking safety climate to safety performance, knowledge, and motivation. *Journal of Occupational Health Psychology*, *5*(3), 347–358. <https://doi.org/10.1037/1076-8998.5.3.347>
- *Guerin, R. J., Toland, M. D., Okun, A. H., Rojas-Guyler, L., & Bernard, A. L. (2018). Using a modified theory of planned behavior to examine adolescents' workplace safety and health knowledge, perceptions, and behavioral intention: A structural equation modeling approach. *Journal of Youth and Adolescence*, *47*, 1595-1610. <https://doi.org/10.1007/s10964-018-0847-0>
- *Guo-Feng, X. (2014). Studying in safety climate impacting on miners unsafe behavior. *Journal of Safety Science and Technology*, *10*, 170-174.

- Hämäläinen, P., Takala, J., & Boon Kiat, T. (2017). Global Estimates of Occupational Accidents and Workrelated Illnesses 2017. *XXI World Congress on Safety and Health at Work*, Singapore, Workplace Safety and Health Institute.
- Hansez, I., & Chmiel, N. (2010). Safety behavior: Job demands, job resources, and perceived management commitment to safety. *Journal of Occupational Health Psychology, 15*(3), 267–278. <https://doi.org/10.1037/a0019528>
- Harzing, A.W. (2007) *Publish or Perish*. <http://www.harzing.com/pop.htm>
- Haupt, T. C., & Pillay, K. (2016). Investigating the true costs of construction accidents. *Journal of Engineering, Design and Technology, 14*(2), 373-419. <https://doi.org/10.1108/JEDT-07-2014-0041>
- *He, C., McCabe, B., Jia, G., & Sun, J. (2020). Effects of safety climate and safety behavior on safety outcomes between supervisors and construction workers. *Journal of construction engineering and management, 146*(1), 04019092. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001735](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001735)
- Henning, J. B., Stufft, C. J., Payne, S. C., Bergman, M. E., Mannan, M. S., & Keren, N. (2009). The influence of individual differences on organizational safety attitudes. *Safety Science, 47*(3), 337-345. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2008.05.003>
- *Heryati, A. N., Nurahaju, R., Nurcholis, G., & Nurcahyo, F. A. (2019). Effect of safety climate on safety behavior in employees: The mediation of safety motivation. *Psikohumaniora: Jurnal Penelitian Psikologi, 4*(2), 191-200. <https://doi.org/10.21580/pjpp.v4i2.3346>
- Hicks, D., Woutersb, P., Walmantb, L., Rijcke, S., & Rafolsc, I. (2015). The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature, 520*(429), 429-431.
- Hofmann, D. A., Burke, M. J., & Zohar, D. (2017). 100 years of occupational safety research: From basic protections and work analysis to a multilevel view of

workplace safety and risk. *Journal of Applied Psychology*, 102(3), 375.

<https://doi.org/10.1037/apl0000114>

- *Huang, Y. H., Robertson, M. M., Lee, J., Rineer, J., Murphy, L. A., Garabet, A., & Dainoff, M. J. (2014). Supervisory interpretation of safety climate versus employee safety climate perception: Association with safety behavior and outcomes for lone workers. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 26, 348-360. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2014.04.006>
- *Hystad, S. W., Bartone, P. T., & Eid, J. (2014). Positive organizational behavior and safety in the offshore oil industry: Exploring the determinants of positive safety climate. *The journal of positive psychology*, 9(1), 42-53. <https://doi.org/10.1080%2F17439760.2013.831467>
- *Jiang, L., Yu, G., Li, Y., & Li, F. (2010). Perceived colleagues' safety knowledge/behavior and safety performance: Safety climate as a moderator in a multilevel study. *Accident analysis & prevention*, 42(5), 1468-1476. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.08.017>
- *Jong-Hyun, L., Soo-Hyun, S., Seung-Nam, M., & Kyung-Sun, L. (2018). The effects of personality types on self-reported safety behavior: Focused on plant workers in Korea. *Accident Analysis & Prevention*, 121, 20-27. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.08.016>
- Kalteh, H. O., Mortazavi, S. B., Mohammadi, E., & Salesi, M. (2021). The relationship between safety culture and safety climate and safety performance: a systematic review. *International journal of occupational safety and ergonomics*, 27(1), 206-216. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1556976>

- *Kearney, G. D., Balanay, J. A. G., & Mannarino, A. J. (2017). Safety behavior and work safety climate among landscaping and groundskeeping workers in North Carolina: A pilot study. *Work*, *56*(1), 45-53. <https://doi.org/10.3233/wor-162475>
- *Khandan, M., Maghsoudipour, M., Vosoughi, S., & Kavousi, A. (2013). Safety climate and prediction of ergonomic behavior. *International journal of occupational safety and ergonomics*, *19*(4), 523-530. <https://doi.org/10.1080/10803548.2013.11077018>
- Kirschenbaum, A., Oigenblick, L., & Goldberg, A. I. (2000). Well being, work environment and work accidents. *Social Science & Medicine*, *50*(5), 631-639. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(99\)00309-3](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(99)00309-3)
- Koranyi, I., Jonsson, J., Rönnblad, T., Stockfelt, L., & Bodin, T. (2018). Precarious employment and occupational accidents and injuries—a systematic review. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, *44*(4), 341-350. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3720>
- *Lee, B., & Park, S. (2013). The relationship between physical environment and safety behavior: the mediating effect of organizational commitment and moderating effect of safety climate. *Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology*, *26*(4), 555-577. <https://doi.org/10.24230/kjiop.v26i4.555-577>
- *Lee, J. H., Moon, K. S., & Oah, S. Z. (2010). The Effects of Stress Response on Safety Behavior: Moderating Effect of Safety Climate. *Journal of the Korea Safety Management & Science*, *12*(4), 31-39.
- *Lee, T. Z., Wu, C. H., & Hong, C. W. (2007). An empirical investigation of the influence of safety climate on organizational citizenship behavior in Taiwan's facilities. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, *13*(3), 255-269. <https://doi.org/10.1080/10803548.2007.11076726>

- *Lee, Y. H., Lu, T. E., Yang, C. C., & Chang, G. (2019). A multilevel approach on empowering leadership and safety behavior in the medical industry: The mediating effects of knowledge sharing and safety climate. *Safety Science*, *117*, 1-9.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.03.022>
- Leitão, S., & Greiner, B. A. (2016). Organisational safety climate and occupational accidents and injuries: an epidemiology-based systematic review. *Work & Stress*, *30*(1), 71-90. <https://doi.org/10.1080/02678373.2015.1102176>
- Li, X., & Long, H. (2019). A Review of Worker Behavior-Based Safety Research: Current Trends and Future Prospects. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. *371*(3), 032047).
- *Lin, W., Lai, S., & Zou, Y. (2017). Effect mechanism of the tourism safety climate on the visitor's safety behavior about island tourism destination: the empirical data from Sanya and Xiamen. *Tourism Tribune*, *32*(2), 104-116.
- *Lin, Y. H. (2012). Knowledge brokering for transference to the pilot's safety behavior. *Management Decision*, *50*(7), 1326-1338.
<https://doi.org/10.1108/00251741211247030>
- *Liu, X., Huang, G., Huang, H., Wang, S., Xiao, Y., & Chen, W. (2015). Safety climate, safety behavior, and worker injuries in the Chinese manufacturing industry. *Safety Science*, *78*, 173-178. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2015.04.023>
- *Lu, C. S., & Yang, C. S. (2011). Safety climate and safety behavior in the passenger ferry context. *Accident Analysis & Prevention*, *43*(1), 329-341.
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.09.001>
- *Lyu, S., Hon, C. K., Chan, A. P., Wong, F. K., & Javed, A. A. (2018). Relationships among safety climate, safety behavior, and safety outcomes for ethnic minority

construction workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(3), 484. <https://doi.org/10.3390/ijerph15030484>

Madalozzo, M. M., & Zanelli, J. C. (2016). *Segurança no trabalho: A construção cultural dos acidentes e catástrofes no cotidiano das organizações. Uma perspectiva da psicologia*. Juruá.

*Mamady, K. (2016). Factors influencing attitude, safety behavior, and knowledge regarding household waste management in Guinea: a cross-sectional study. *Journal Of Environmental and Public Health*, 2016, 9305768. <https://doi.org/10.1155/2016/9305768>

Mann, H. (1945). Nonparametric Tests Against Trend. *Econometrica*, 13(3), 245-259. <https://doi.org/10.2307/1907187>.

Martín-Martín, A., Orduna-Malea, E., Thelwall, M., & López-Cózar, E. D. (2018). Google Scholar, Web of Science, and Scopus: A systematic comparison of citations in 252 subject categories. *Journal of Informetrics*, 12(4), 1160-1177. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.09.002>

*Moon, K. (2018). The Influence of Safety Leadership on Safety Behavior, Safety Climate and Accident: Meta Analysis. *Journal of the Korean Society of Safety*, 33(6), 66-76. <https://doi.org/10.14346/JKOSOS.2018.33.6.66>

*Moon, K., Lee, K., Lee, J., & Oah, S. (2012). The effect of behavior based safety (BBS) program on safety climate and safety behaviors: A field study. *Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology*, 25(2), 349-372. <http://dx.doi.org/10.24230/kjiop.v25i2.349-372>

*Morrow, S. L., McGonagle, A. K., Dove-Steinkamp, M. L., Walker Jr, C. T., Marmet, M., & Barnes-Farrell, J. L. (2010). Relationships between psychological safety climate facets and safety behavior in the rail industry: A dominance

analysis. *Accident Analysis & Prevention*, 42(5), 1460-1467.

<https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.08.011>

*Mortazavi, S. B., Asilian, H., & Ostakhan, M. (2011). The relationship between safety climate factors and workers behavior working in potentially dangerous situations in height among construction workers. *Iran Occupational Health*, 8(1), 51-60.

<http://dx.doi.org/10.24230/kjiop.v25i2.349-372>

*Murphy, L. A., Huang, Y. H., Lee, J., Robertson, M. M., & Jeffries, S. (2019). The moderating effect of long-haul truck drivers' occupational tenure on the relationship between safety climate and driving safety behavior. *Safety Science*, 120, 283-289. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.07.003>

*Nasab, H. S., Ghofranipour, F., Kazemnejad, A., Khavanin, A., & Tavakoli, R. (2009).

Evaluation of knowledge, attitude and behavior of workers towards occupational health and safety. *Iranian Journal of Public Health*, 38(2), 125-129.

Neal, A. & Griffin, M.A. (2006) A study of the lagged relationships among safety climate, safety motivation, safety behavior, and accidents at the individual and group levels. *Journal of Applied Psychology*, 91, 946-953.

<http://dx.doi.org/10.1037/0021-9010.91.4.946>

*Neal, A., & Griffin, M. A. (2006). A study of the lagged relationships among safety climate, safety motivation, safety behavior, and accidents at the individual and group levels. *Journal of Applied Psychology*, 91(4), 946-953.

<https://doi.org/10.1037/0021-9010.91.4.946>

Neal, A., Griffin, M. A., & Hart, P. M. (2000). The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior. *Safety science*, 34(1-3), 99-109.

[https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(00\)00008-4](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(00)00008-4)

- *Neal, A., Griffin, M. A., & Hart, P. M. (2000). The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior. *Safety Science*, 34(1-3), 99-109.
[https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(00\)00008-4](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(00)00008-4)
- Newaz, M. T., Davis, P., Jefferies, M., & Pillay, M. (2019). Using a psychological contract of safety to predict safety climate on construction sites. *Journal of safety research*, 68, 9-19. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2018.10.012>
- *Olson, R., Grosshuesch, A., Schmidt, S., Gray, M., & Wipfli, B. (2009). Observational learning and workplace safety: The effects of viewing the collective behavior of multiple social models on the use of personal protective equipment. *Journal of Safety Research*, 40(5), 383-387. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2009.07.004>
- Organização Internacional do Trabalho (2019). *Safety and health at the heart of the future of work: building on 100 years of experience*. OIT. <https://www.ilo.org/>
- Osman, A., Khalid, K., & AlFqeeh, F. M. (2019). Exploring the role of safety culture factors towards safety behaviour in small-medium enterprise. *International Journal of Entrepreneurship*, 23(3), 1-11.
- Pereira, V., Bamel, U., Paul, H., & Varma, A. (2022). Personality and safety behavior: An analysis of worldwide research on road and traffic safety leading to organizational and policy implications. *Journal of Business Research*, 151, 185-196. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.06.057>
- *Phuspa, S. M., & Rudyarti, E. (2017). The Relationship of Belief, Experience, Knowledge, and Attitudes Toward Safety Behavior of Construction Workers at University X Ponorogo. *Indonesian Journal for Health Sciences*, 1(2), 34-41.
<http://dx.doi.org/10.24269/ijhs.v1i2.614>
- Probst, T. M., Bettac, E. L., & Austin, C. T. (2019). Accident under-reporting in the workplace. In Burke. R. J., & Richardsen, A. (Eds.). *Increasing Occupational*

Health and Safety in Workplaces: Individual, Work and Organizational Factors (pp. 30-47). Edward Elgar Publishing.

<https://doi.org/10.4337/9781788118095.00009>

Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society: a modelling problem.

Safety Science, 27 (2/3), 183-213. [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(97\)00052-0](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(97)00052-0)

Ricci, F., Chiesi, A., Bisio, C., Panari, C., & Pelosi, A. (2016). Effectiveness of

occupational health and safety training: A systematic review with meta-analysis.

Journal of Workplace Learning, 28(6), 355-377. <http://dx.doi.org/10.1108/JWL-11-2015-0087>

*Ro, C. H., Shin, T. H., Lee, Y. M., Gu, S. H., & Kim, S. T. (2014). The Effect of

Organizational Culture and Safety Climates on Safety Behavior and Accidents:

Focused on the Metro Train Drivers. *Journal of The Korea Safety Management & Science*, 16(4), 91-99. <https://doi.org/10.12812/ksms.2014.16.4.91>

*Robertsen, Ø., Siebler, F., Eisemann, M., Hegseth, M. N., Føreland, S., & Vangberg,

H. C. B. (2018). Predictors of respiratory protective equipment use in the

Norwegian smelter industry: The role of the theory of planned behavior, safety climate, and work experience in understanding protective behavior. *Frontiers in Psychology*, 1366. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01366>

Rosseel, Y., Oberski, D., Byrnes, J., Vanbrabant, L., Savalei, V., Merkle, E., ... &

Chow, M. (2018). *Package 'lavaan': Latent variable analysis*. <http://CRAN.R-project.org/package=lavaan>

Salmon, P. M., Hulme, A., Walker, G. H., Waterson, P., Berber, E., & Stanton, N. A.

(2020). The big picture on accident causation: a review, synthesis and meta-analysis of AcciMap studies. *Safety Science*, 126, 104650.

<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104650>

- Sen, P. K. (1968). Estimates of the regression coefficient based on Kendall's tau. *Journal of American Statistical Association*, *63*, 1379-1389.
<https://doi.org/10.1080/01621459.1968.10480934>.
- *Shen, Y., Ju, C., Koh, T. Y., Rowlinson, S., & Bridge, A. J. (2017). The impact of transformational leadership on safety climate and individual safety behavior on construction sites. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *14*(1), 45. <https://doi.org/10.3390/ijerph14010045>
- *Smith, T. D. (2020). Examination of safety climate, affective organizational commitment, and safety behavior outcomes among fire service personnel. *Disaster medicine and public health preparedness*, *14*(5), 559-562.
<https://doi.org/10.1017/dmp.2019.117>
- *Smith, T. D., Eldridge, F., & DeJoy, D. M. (2016). Safety-specific transformational and passive leadership influences on firefighter safety climate perceptions and safety behavior outcomes. *Safety Science*, *86*, 92-97.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.02.019>
- *Sullman, M. J., Stephens, A. N., & Pajo, K. (2017). Transport company safety climate—the impact on truck driver behavior and crash involvement. *Traffic Injury Prevention*, *18*(3), 306-311. <https://doi.org/10.1080/15389588.2016.1199865>
- *Sun, C., Ahn, S., & Ahn, C. R. (2020). Identifying workers' safety behavior-related personality by sensing. *Journal of Construction Engineering and Management*, *146*(7), 04020078. <https://doi.org/10.1080/15389588.2016.1199865>
- *Sutalaksana, I. Z., & Anatasia, M. (2016). Linking safety climate perception to types of behavior. *Work*, *55*(1), 231-239. <https://doi.org/10.3233/wor-162391>
- *Walumbwa, F. O., & Schaubroeck, J. (2009). Leader personality traits and employee voice behavior: mediating roles of ethical leadership and work group psychological

safety. *Journal of Applied Psychology*, 94(5), 1275-1286.

<http://dx.doi.org/10.1037/a0015848>

*Wang, M., Sun, J., Du, H., & Wang, C. (2018). Relations between safety climate, awareness, and behavior in the Chinese construction industry: a hierarchical linear investigation. *Advances in Civil Engineering*, 2018.

<https://doi.org/10.1155/2018/6580375>

*Widyanti, A., Octaviana, I., & Yamin, P. (2018). Safety Climate, Safety Behavior, and Accident Experience: Case of Indonesian Oil and Gas Company. *Industrial Engineering & Management Systems*, 17(1), 128-135.

<http://dx.doi.org/10.7232/iems.2018.17.1.128>

*Wills, A. R., Watson, B., & Biggs, H. C. (2006). Comparing safety climate factors as predictors of work-related driving behavior. *Journal of Safety Research*, 37(4), 375-383. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2006.05.008>

*Xu, M., Qin, X., Dust, S. B., & DiRenzo, M. S. (2019). Supervisor-subordinate proactive personality congruence and psychological safety: A signaling theory approach to employee voice behavior. *The Leadership Quarterly*, 30(4), 440-453.

<https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2019.03.001>

*Xuesheng, D., & Xintao, Z. (2011). An empirical investigation of the influence of safety climate on safety citizenship behavior in coal mine. *Procedia Engineering*, 26, 2173-2180. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.11.2422>

*Yang, J. M., & Kwon, Y. G. (2018). Effect of Behavior Based Safety Program on Safety Behavior, Safety Climate and its Satisfaction. *Journal of the Korean Society of Safety*, 33(5), 109-119.

- *Yi, J., Lee, J., & Seok, D. (2011). Identification of dimensions in organizational safety climate and relationship with safety behavior. *Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology*, 24(3), 627-650.
- *Yu, M., & Li, J. (2020). Psychosocial safety climate and unsafe behavior among miners in China: the mediating role of work stress and job burnout. *Psychology, Health & Medicine*, 25(7), 793-801.
<https://doi.org/10.1080/13548506.2019.1662068>
- *Zhang, J., & Xu, J. (2013). Discussion on the relationship between the safety climate in construction enterprises and the safety behavior of construction workers. *Safety and Environmental Engineering*, 20(03), 86-90.
- *Zhang, R. P., Lingard, H., & Oswald, D. (2020). Impact of supervisory safety communication on safety climate and behavior in construction workgroups. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(8), 04020089.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001881](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001881)
- *Zhou, F., & Jiang, C. (2015). Leader-member exchange and employees' safety behavior: The moderating effect of safety climate. *Procedia Manufacturing*, 3, 5014-5021. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.671>
- *Zhou, Q., & Fang, D. (2009). Mechanism of impact of safety climate on safety behavior in construction: An empirical study. *China Civil Engineering Journal*, 42(11), 129-132.
- *Zhou, Q., Fang, D., & Wang, X. (2008). A method to identify strategies for the improvement of human safety behavior by considering safety climate and personal experience. *Safety Science*, 46(10), 1406-1419.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2007.10.005>

- *Zhu, C. J., Fan, D., Fu, G., & Clissold, G. (2010). Occupational safety in China: Safety climate and its influence on safety-related behavior. *China Information*, 24(1), 27-59. <http://dx.doi.org/10.1177/0920203X09354952>
- *Zohar, D., & Luria, G. (2004). Climate as a social-cognitive construction of supervisory safety practices: scripts as proxy of behavior patterns. *Journal of Applied Psychology*, 89(2), 322-333. <http://dx.doi.org/10.1037/0021-9010.89.2.322>

Manuscrito 3: Análise do *Integrated Safety Model* para predição do comportamento seguro

Resumo

O desenvolvimento de modelos teóricos para compreensão do comportamento seguro no trabalho é de suma importância para o desenvolvimento científico e técnico no campo da Saúde e Segurança no Trabalho. Dessa forma, esta pesquisa teve por objetivo identificar o papel preditivo de variáveis individuais e contextuais para o comportamento seguro no trabalho, a partir do modelo apresentado pelo *Integrated Safety Model*, especificamente as variáveis de personalidade, clima de segurança, e de conhecimento de segurança foram testadas como preditoras do comportamento seguro no trabalho, com a inclusão da variável acidentes de trabalho como desfecho. Participaram desse estudo 2.617 trabalhadores de 10 organizações de natureza privada distintas. Os resultados indicam a adequação do modelo ($\chi^2[101] = 5443,658$ $p < 0,05$; CFI = 0,83; TLI = 0,79; RMSEA = 0,09 [IC 95% = 0,08 – 0,11], SRMR = 0,12). Foram ainda confirmados o efeito positivo do clima de segurança sobre o conhecimento de segurança ($\beta = 0,24$, $p < 0,05$), da conscienciosidade sobre o conhecimento de segurança ($\beta = 0,48$, $p < 0,05$), do conhecimento de segurança sobre o comportamento seguro ($\beta = 0,10$, $p < 0,05$) e o efeito negativo do neuroticismo sobre o conhecimento de segurança ($\beta = -0,24$, $p < 0,05$) e do comportamento seguro sobre os acidentes de trabalho ($\beta = -0,05$, $p < 0,05$). Como o primeiro estudo realizado no Brasil a partir desse modelo espera-se contribuir com a produção de conhecimento no campo tanto para fins de pesquisa, quanto para subsidiar o desenvolvimento de políticas no campo da Saúde e Segurança no Trabalho baseadas em evidências.

Palavras-chave: Comportamento seguro; Clima de Segurança, Conhecimento de Segurança; Segurança no Trabalho

Abstract

The development of theoretical models for understanding safe behavior at work is of paramount importance for scientific and technical development in the field of Health and Safety at Work. Thus, this research aimed to identify the predictive role of individual and contextual variables for safe behavior at work, based on the model presented by the Integrated Safety Model, specifically the variables of personality, safety climate, and safety knowledge. tested as predictors of safe behavior at work, with the inclusion of the variable work accidents as an outcome. 2,617 workers from 10 different private organizations participated in this study. The results indicate the adequacy of the model ($\chi^2[101] = 5443.658$ $p < 0.05$; CFI = 0.83; TLI = 0.79; RMSEA = 0.09 [CI 95% = 0.08 – 0.11], SRMR = 0.12). The positive effect of safety climate on safety knowledge ($\beta = 0.24$, $p < 0.05$), conscientiousness on safety knowledge ($\beta = 0.48$, $p < 0.05$), of safety knowledge on safe behavior ($\beta = 0.10$, $p < 0.05$) and the negative effect of neuroticism on safety knowledge ($\beta = -0.24$, $p < 0.05$) and safe behavior on accidents at work ($\beta = -0.05$, $p < 0.05$). As the first study carried out in Brazil based on this model, it is expected to contribute to the production of knowledge in the field both for research purposes and to support the development of evidence-based policies in the field of Occupational Health and Safety.

Keywords: Safe behavior; Safety Climate, Safety Knowledge; Safety Workplace

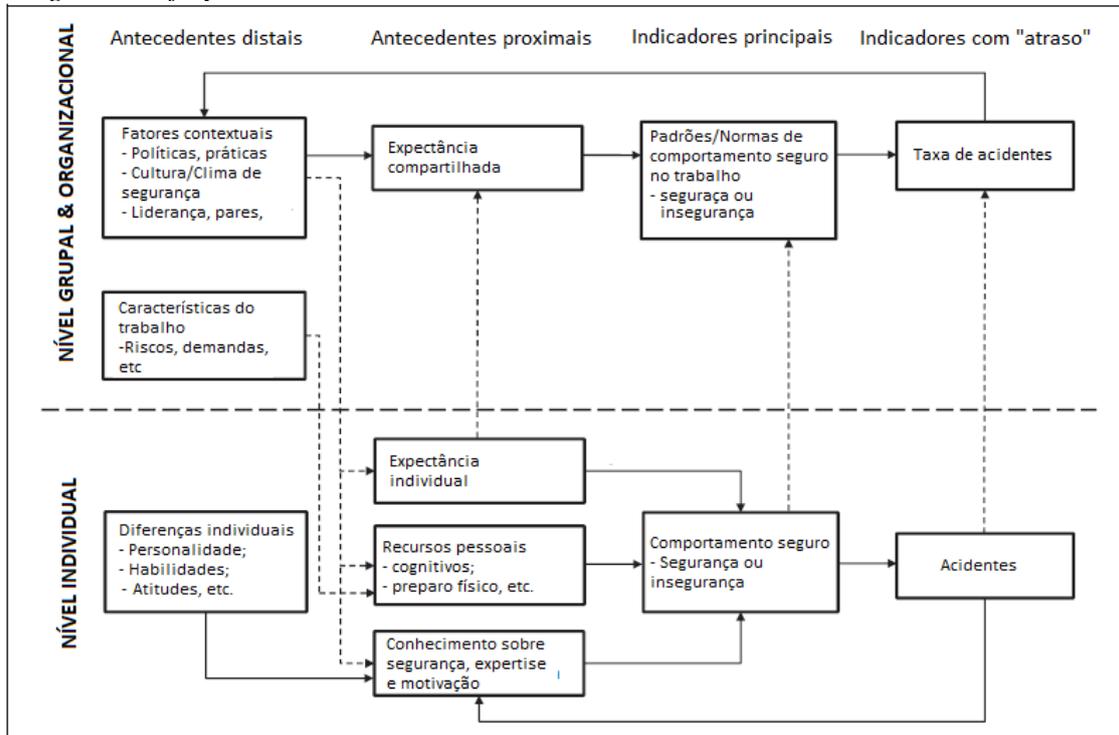
Os acidentes de trabalho são responsáveis por mais da metade das mortes não naturais no mundo (Organização Internacional do Trabalho, 2019) com repercussões sociais que se alastram para além das organizações de trabalho (Haupt & Pillay, 2016). Em contextos de menor proteção, como no caso dos países em desenvolvimento, assumem contornos mais trágicos (Koranyi et al., 2018). A busca da modificação dessa realidade passa pela compreensão dos fatores envolvidos nesses fenômenos, dentre eles o comportamento humano no trabalho, especificamente na prevenção dos acidentes nesse contexto (Barros-Delben & Cruz, 2017; Geller, 2016; Heinrich, 1931).

Este comportamento no contexto laboral direcionado à redução de acidentes, pela identificação e controle dos riscos do ambiente tem sido denominado como comportamento seguro (Bley, 2014; Marchand et al., 1998). Este comportamento é caracterizado pela adesão às normas (*compliance*) e pela participação nas ações formais de segurança propostas pela organização (Griffin & Neal, 2000; Marchand et al., 1998; Neal et al., 2000; Neal & Griffin, 2006). A adesão a normas envolve mecanismos cognitivos e contextuais como, por exemplo, a relação com superiores e a existência de normas injuntivas e a participação, representada por comportamentos de segurança proativos. Também apresenta forte relação com o clima de segurança e com a presença de normas descritivas advinda dos pares e de fatores individuais (Fugas et al., 2011; 2012).

A partir dessa conceituação de comportamento seguro, Beus et al. (2016) apresentaram um modelo nomeado *Integrated Safety Model* (ISM), que assume o comportamento seguro como indicador de segurança no trabalho. O ISM integra variáveis no nível grupal e organizacional e variáveis no nível do indivíduo, organizadas em função da relação de antecedência (distal ou proximal) com o comportamento

seguro (Figura 1). O modelo identifica três bases teóricas a *Job Performance Theory*, o Modelo Demanda-Recursos e a teoria de Clima Organizacional

Figura 1
Integrated Safety Model

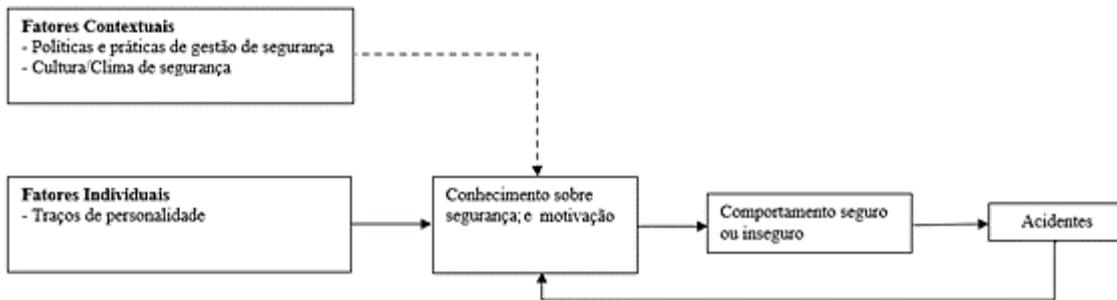


Nota: linhas tracejadas indicam menor evidência empírica acumulada para as relações. Adaptado de Beus et al. (2016, p. 4)

Especificamente em relação a *Job Performance Theory* (Neal & Griffin, 2006), a interação entre fatores contextuais e individuais e as variáveis conhecimento de segurança, habilidades e motivação para segurança que antecedem o comportamento seguro. Por um lado, Beus et al., (2016) apresentam um conjunto de estudos que suportam o efeito de variáveis individuais, principalmente de personalidade sobre o conhecimento de segurança, por outro indicam a carência de evidências em relação a fatores como habilidades e expertise. Os autores ressaltam, ainda, que os efeitos dos diversos traços de personalidade ainda necessitam ser explorados, bem como o papel do conhecimento de segurança e motivação para segurança atuam na predição do comportamento seguro (Figura 2).

Figura 2

Sequência causal para o comportamento seguro a partir da Job Performance Theory, Integrated Safety Model



Nota: Adaptado de Beus et al. (2016, p. 7)

Outra relação a ser explorada é sobre o efeito dos fatores contextuais como o clima de segurança em conjunção com a personalidade sobre o conhecimento e motivação. Afinal, apesar da proposição do modelo, a partir de proposições teóricas, a lacuna está na testagem das relações por meio de pesquisas empíricas que possam trazer evidências para esses achados. No caso do Brasil a pesquisa sobre a predição do comportamento seguro ainda é incipiente e o uso de modelos mais abrangentes ainda não foi identificada.

Os fatores contextuais relativos as políticas e práticas organizacionais, e cultura e clima de segurança apresentam influência sobre a ocorrência do comportamento seguro e sobre a incidência de acidentes de trabalho (Beus et al., 2019; Koranyi et al., 2018; Leitão, & Greiner, 2016; Maldalozzo & Zanelli, 2016; Newaz, et al. 2019; Osman et al., 2019). Principalmente o clima de segurança tem sido tratado como preditor principal, dentre as variáveis contextuais, para o comportamento seguro (Zavareze & Cruz, 2010; Zohar, 2000).

Entre as variáveis individuais o destaque tem sido na pesquisa da influência de traços específicos de personalidade, notadamente conscienciosidade (influência positiva) e neuroticismo na emissão do comportamento seguro (Auzoult et al., 2015; Beus et al., 2015; Cellar et al., 2001; Clarke & Robertson, 2008; DePasquale & Geller,

2000; Henning et al., 2009; Kirschenbaum et al., 2000; Pourmazaherian et al., 2020).

Outros traços de personalidade ainda carecem de informação sobre seu efeito no comportamento seguro, e a identificação das relações entre traços de personalidade e as dimensões de *compliance* e de participação componentes do comportamento seguro ainda não estão bem estabelecidas (Beus et al., 2016; 2015).

O conhecimento sobre segurança se refere ao nível de conhecimento teórico e prático quanto às normas e procedimentos de segurança relativos à atividade exercida, desde normas prescritas até procedimentos de emergência (Eklöf & Törner, 2005; Elkind, 1993; Beus et al., 2010; Bagheri et al., 2019; Christian et al., 2009; Lin, 2012; Phuspa & Rudyarti, 2017). O conhecimento de segurança figura como variável relevante na predição do comportamento seguro em contextos diversos de atuação (Derdowski & Mathisen, 2023; Xia et al., 2023).

Estes três conjuntos de variáveis vêm sendo estudadas em agrupamentos, ora em relação ao efeito do clima de segurança em direção ao comportamento seguro (*e.g.* Griffin & Neal, 2000), ora da personalidade em relação ao comportamento seguro (Beus et al., 2015; Zohar et al., 2015), entretanto estudos que contemplem todas estas variáveis ainda precisam de maior investimento. Isto reflete no fato de o ISM apesar de abrangente, ainda não apresenta ainda estudos que testem especificamente as relações previstas no modelo, além disso, o ISM foi construído a partir da revisão das evidências obtidas por pesquisas realizadas predominante em países com condições de trabalho que diferem sobremaneira das condições de trabalho e culturais comuns aos trabalhadores e organizações brasileiras.

Dessa forma, este trabalho tem por objetivo analisar as relações entre as variáveis clima de segurança, personalidade e conhecimento de segurança e predição do comportamento seguro a partir do recorte proposto pelo ISM a partir da *Job*

Performance Theory. Este objetivo, além de buscar contribuir com a compreensão das relações previstas no modelo, também pretende iniciar os estudos da adequação do modelo em nosso contexto nacional.

Para nortear as análises, as hipóteses desse trabalho foram construídas a partir do modelo proposto por Beus et al., (2016) e exposto na Figura 2. As hipóteses de trabalho, assim correspondem a:

Hipótese 1: Clima de segurança apresentará efeito positivo sobre o conhecimento de segurança;

Hipótese 2: O fator de personalidade conscienciosidade apresentará efeito positivo sobre o conhecimento de segurança;

Hipótese 3: O fator de personalidade extroversão apresentará efeito positivo sobre o conhecimento de segurança;

Hipótese 4: O fator de personalidade neuroticismo apresentará efeito positivo sobre o conhecimento de segurança;

Hipótese 5: Conhecimento de segurança apresentará efeito positivo sobre o comportamento seguro;

Hipótese 6: Comportamento seguro apresentará efeito negativo sobre acidentes de trabalho.

Método

Participantes

Participaram desse estudo 2.617 trabalhadores entre 18 e 65 anos ($M = 33,40$, $DP = 9,91$) e em média 8,54 anos de tempo de serviço ($DP = 4,12$), em pleno exercício laboral em atividades operacionais. Os participantes são provenientes de 10 organizações cuja atividade econômica é classificada como Grau de Risco (GR) médio

ou alto de acordo com o Ministério do Trabalho e Previdência ([MTP], 2008). A amostra foi composta em sua maioria por homens (72,90%), refletindo a prevalência de homens em atividades de maior risco ocupacional (MTP, 2021).

Quanto à escolaridade, a maioria dos participantes tinha Ensino Médio (84,70%), seguidos por trabalhadores com Ensino Fundamental (11,30%). Apenas 4,00% da amostra apresentou Ensino Superior. Esta distribuição reflete a tendência de no Brasil as atividades com maior risco ocupacional não serem exercidas tão frequentemente por pessoas com nível superior.

Instrumentos

Para fins da caracterização dos participantes foi aplicado um questionário sociodemográfico para levantamento de informações como sexo, escolaridade, idade e atividade laboral executada.

Os fatores de personalidade foram avaliados com a aplicação do *Big Five Inventory 2* (BFI-2; Soto & John, 2017), instrumento com 60 itens, distribuídos em cinco dimensões referentes ao modelo teórico dos Cinco Grande Fatores de Personalidade. A versão adaptada para o contexto brasileiro (Santos & Primi, 2014) foi aplicada e submetida a Análise Fatorial Confirmatória e nesse estudo em específico apresentou estrutura fatorial diferente e da original proposta pelos autores. Nesse estudo foi identificada uma estrutura fatorial de três fatores com índices de consistência aceitáveis: Extroversão ($\alpha = 0,79$), Neuroticismo ($\alpha = 0,78$) e Conscienciosidade ($\alpha = 0,81$). Apesar disto, o instrumento se mostrou adequado para mensuração dos traços mais relevantes identificados na literatura na predição do comportamento seguro (Beus et al. 2016; Clarke & Robertson, 2008; Pereira et al., 2021), além disso se alinha com a estrutura já identificada para o instrumento no Brasil (Oliveira et al., 2022).

Os fatores contextuais foram avaliados por meio da *Cross-Industry Safety Climate Measure* (Beus et al., 2019) composta por 30 itens distribuídos em sete fatores: a) compromisso do líder com segurança (6 itens), comunicação de segurança (4 itens), b) treinamento de segurança (4 itens), c) práticas de segurança de colegas de trabalho (4 itens), d) equipamentos de segurança e tarefas de manutenção (4 itens), e) envolvimento de segurança e recompensas de segurança (4 itens). Os índices de ajuste encontrados pelos autores para o modelo fatorial original se mostraram adequados ($\chi^2[398] = 840,74$, $p < 0,05$; CFI = 0,95; SRMR = 0,04; RMSEA = 0,06), bem como os resultados encontrados na análise de invariância via análise fatorial multigrupo ($\chi^2[826] = 1.641,27$, $p < 0,05$; CFI = 0,95; SRMR = 0,05; RMSEA = 0,06) (Beus, et al., 2019).

Nesse estudo utilizou-se a versão da *Cross-Industry Safety Climate Measure* adaptada por Rodrigues e Faiad (2021b; Anexo 2). Esta versão apresentou consistência interna aceitável para a escala como um todo ($\alpha = 0,97$) e para cada um dos setes fatores (Fator 1: $\alpha = 0,92$; Fator 2: $\alpha = 0,85$; Fator 3: $\alpha = 0,88$; Fator 4: $\alpha = 0,86$; Fator 5: $\alpha = 0,88$; Fator 6: $\alpha = 0,85$; Fator 7: $\alpha = 0,89$)

A mensuração da variável conhecimento de segurança foi mensurada a partir de um instrumento desenvolvido para esta pesquisa (Anexo 3). O instrumento foi composto por 10 itens que descrevem informações importantes sobre normas e procedimentos de segurança no contexto de trabalho, por exemplo: “Em meu trabalho tenho conhecimento sobre os locais de perigo”, “Conheço o Mapa de Riscos Ocupacionais do meu setor” e “Em caso de acidentes sei como agir para que os danos sejam menores”. A resposta a cada item foi realizada a partir de uma escala Likert de concordância (1 = Discordo totalmente a 5 = Concordo Totalmente). Este instrumento apresentou uma estrutura unifatorial identificada via Análise Fatorial Exploratória

(cargas fatoriais entre 0,32 a 0,65) e com índice de consistência interna adequado ($\alpha = 0,87$).

Para avaliação da variável comportamento seguro foi aplicada a versão adaptada para o contexto brasileiro da *General Safety-Performance Scale* (Burke et al., 2002; Rodrigues & Faiad, 2021a; Anexo 4), para avaliação de comportamento seguro, composta por 27 itens, distribuídos em quatro fatores: a) uso de equipamentos de proteção individual (9 itens), b) envolvimento em práticas de trabalho para reduzir riscos (11 itens), c) comunicação de informações de saúde e segurança (4 itens), e d) exercício de direitos e responsabilidades do trabalhador frente a legislação da área (3 itens). Nos estudos de construção do instrumento os itens apresentaram cargas fatoriais superiores a 0,62, e índices de ajuste adequados ($\chi^2[324, N = 550] = 1,377, p < 0,01$; CFI = 0,90; GFI = 0,34; RMSEA = 0,07; RMSR = 0,04). Em estudos posteriores as propriedades psicométricas do instrumento se mantiveram adequadas (Conchie 2013; Fugas et al., 2012; Smith-Crowe et al., 2003).

A versão adaptada apresentou nesse estudo índices de consistência interna adequados, tanto para a escala como um todo ($\alpha = 0,91$), quanto para cada um dos quatro fatores (Fator 1: $\alpha = 0,83$; Fator 2: $\alpha = 0,91$; Fator 3: $\alpha = 0,86$; Fator 4: $\alpha = 0,76$).

Por fim, a ocorrência de acidentes de trabalho foi avaliada com uma pergunta única com escala de resposta dicotômica “Nos últimos 12 meses você sofreu algum acidente ou se machucou enquanto estava fazendo suas atividades de trabalho?”. A pergunta foi elaborada de forma a captar também as ocorrências com menor gravidade que não seria legalmente definida como acidente de trabalho ou mesmo subnotificadas.

Procedimentos

A coleta foi realizada presencialmente nas organizações após anuência do corpo diretivo. Após a anuência, foi organizada a entrada nas organizações e feito o convite aos trabalhadores para participarem do estudo. Em cada organização a coleta foi realizada em salas disponibilizadas pelos respectivos setores de gestão de recursos humanos.

Os voluntários receberam inicialmente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, Apêndice 1) e em seguida à assinatura do TCLE foi realizada a aplicação dos instrumentos. Todos os instrumentos foram aplicados coletivamente e no em lápis papel, com tempo máximo de resposta de 45 minutos. As respostas aos instrumentos foram tabuladas em uma planilha eletrônica única e organizados para análise de dados.

Análise de dados

Foram realizadas análises descritivas e inferenciais. A identificação das propriedades psicométricas dos instrumentos foi realizada via Análises Fatoriais Confirmatórias e o teste de hipóteses e do modelo proposto via modelagem por equações estruturais. Ambas as análises foram realizadas utilizando o programa estatístico R (R Core Team, 2013) e o pacote lavaan (*Latent Variable Analysis* versão 0.6-3) (Rosseel et al., 2018). Para estimação do modelo, utilizou-se o estimador *Weighted Least Square Mean and Variance Adjusted* (WLSMV).

A avaliação da estrutura fatorial dos instrumentos e do ajuste do modelo analisado foi realizada pelo cálculo dos índices de ajuste *Comparative Fit Index* (CFI; Bentler, 1990) e o *Tucker-Lewis Index* (TLI; Tucker & Lewis, 1973), para ambos os valores acima de 0,90 são desejáveis; além do índice do Quiquadrado não significativo

(Tanaka 1987; West, Taylor & Wu, 2012). Foram calculados, também, o *Standardised Root-Mean Residual* (SRMR) (Jöreskog & Sörbom, 1981) e o *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA) (Brown, 2006), para os quais são esperados valores abaixo de 0,08. A interpretação desses pontos de corte foi realizada considerando-se os intervalos de confiança e demais indicadores psicométricos como proposto por McNeish et al. (2018).

Resultados

A Tabela 1 apresenta o detalhamento da amostra desse estudo em função da organização de origem, sexo e função.

Tabela 1

Dados sociodemográficos e funcionais dos participantes

Atividade Econômica/UF	n	Sexo			Função Exercida			
		Mas.	Fem.	NI	P/O	ARM	T/M	MAN
Agroindústria/MG	347	248	99	-	245	56	46	-
Metalúrgica/MG	390	243	9	-	238	37	53	62
Construção Civil/MG	212	210	2	-	159	53	-	-
Alimentos/MG	383	304	75	4	227	146	10	-
Transportes/MG	176	176	-	-	-	101	75	-
Indústria/GO	277	202	67	8	158	25	35	59
Serviços/GO	106	65	39	2	-	-	49	57
Frigorífico/MG	94	40	54	-	48	46	-	-
Serviços/DF	246	115	131	-	126	57	-	63
Petroquímica/DF	386	305	81	-	180	50	91	65

Nota: P/O = Produção/operação; ARM = Armazenamento; T/M = Transporte/movimentação; MAN = Manutenção

A incidência de acidentes de trabalho nos últimos 12 meses foi de 14,32% (n = 373). A frequência absoluta e relativa de acidentes por organização de origem dos participantes está apresentada na Tabela 2.

Tabela 2
Frequência de acidentes de trabalho por Organização

Organização	Acidente de trabalho			
	Não	%	Sim	%
Agroindústria/MG	258	75,00%	86	25,00%
Metalúrgica/MG	296	75,90%	94	24,10%
Construção Civil/MG	166	78,30%	46	21,70%
Alimentos/MG	358	93,47%	25	6,53%
Transportes/MG	165	94,83%	9	5,17%
Indústria/GO	249	90,22%	27	9,78%
Serviços/GO	88	83,02%	18	16,98%
Frigorífico/MG	87	92,55%	7	7,45%
Serviços/DF	217	88,57%	28	11,43%
Petroquímica/DF	348	91,34%	33	8,66%
Total	2232	85,68%	373	14,32%

Em relação aos escores apresentados em cada instrumento a amostra apresentou os participantes resultados expostos na Tabela 3.

Tabela 3
Média de escores nas medidas do estudo

	Personalidade			Clima de Segurança	Conhecimento de Segurança	Comportamento Seguro
	Extro.	Consc.	Neuro.			
Média	2,65	3,30	2,95	3,02	3,15	5,49
DP	0,63	0,56	0,47	0,95	0,67	1,51

Nota: Extro = Extroversão; Consc. = Conscienciosidade; Neuro. = Neuroticismo; DP = Desvio-padrão.

A Análise Fatorial Confirmatória realizada para identificação das propriedades psicométricas dos instrumentos utilizados na pesquisa indicou a adequação do modelo fatorial adotado para cada instrumento (Tabela 4).

Tabela 4
Índices de ajustes dos modelos fatoriais dos instrumentos de pesquisa

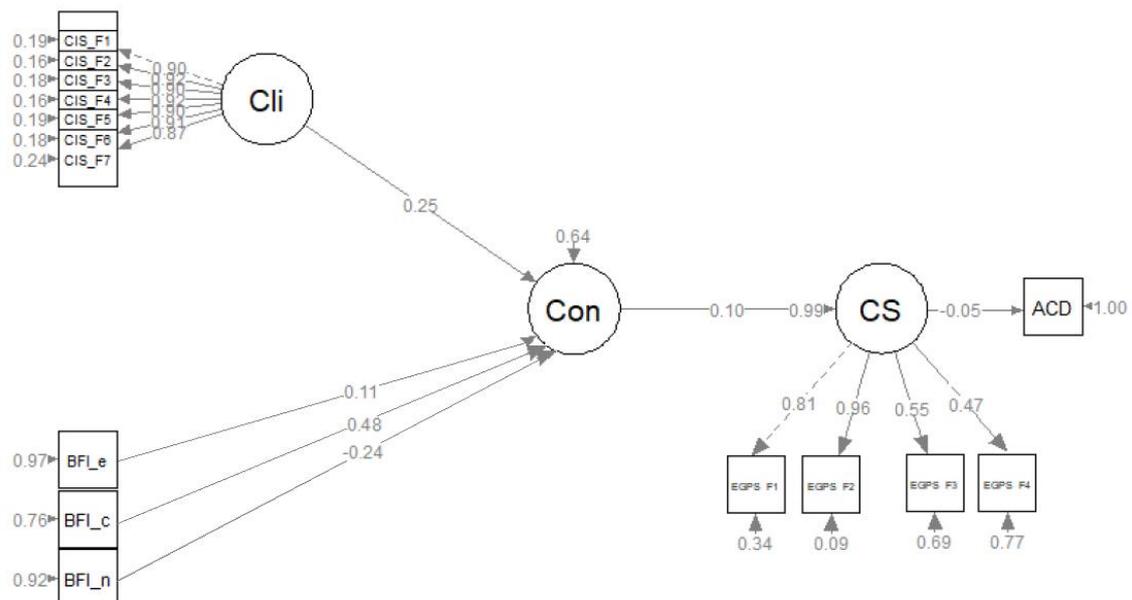
Instrumento	χ^2	CFI	TLI	RMSEA (IC95%)	SRMR
Cross-Industry Safety Climate Measure	749,685	0,96	0,95	0,08 (0,07 – 0,11)	0,01
Big Five Inventory 2*	124,210	0,81	0,80	0,09 (0,08 – 0,12)	0,08
General Safety-Performance Scale	98,927	0,97	0,97	0,11 (0,08 – 0,14)	0,04
Escala de Conhecimento de Segurança no Trabalho	10,564	0,99	0,98	0,04 (0,03 – 0,06)	0,02

Nota: * = considerando o modelo de 3 fatores; χ^2 = quiquadrado; CFI = *Comparative Fit Index*; TLI = *Tucker Lewis Index*; RMSEA = *Root Mean Square Error of Approximation*; SRMR = *Standardized Root Mean Square Residuals*; IC95% = Intervalo de Confiança à 95%.

A partir da adequação dos instrumentos procedeu-se a avaliação do modelo proposto por Beus et al. (2016). Em consonância com o recorte apresentado para a partir da *Job Performance Theory* foram testadas as relações definidas nas hipóteses desse estudo. Para tanto, procedeu-se a Modelagem por Equações Estruturais, via pacote lavann (Rosseel et al., 2018). Os resultados do modelo estrutural estão expostos na Figura 3.

Figura 3

Modelo estrutural de preditores de comportamento seguro



Nota: Cli = Clima de Segurança; BFI_n = Neuroticismo; BFI_c = Conscienciosidade; BFI_e = Extroversão; Con = Conhecimento de Segurança; CS = Comportamento Seguro; ACD = Acidentes de Trabalho

Os índices de ajuste obtidos para o modelo testado mostraram-se aceitáveis tanto para o modelo inicial, quanto para o ajustado (Tabela 5). Esta avaliação de adequação se baseou nos limites indicados nos intervalos de confiança do CFI, TLI e RMSEA, além do apontado por McNeish et al. (2018) da natureza do fenômeno avaliado, em termos de complexidade de mensuração, implicar na ampliação dos limites considerados com aceitáveis.

Tabela 5*Índices de ajustes dos modelos*

Modelos	χ^2	GL	CFI(IC95%)	TLI(IC95%)	RMSEA (IC95%)	SRMR
Inicial	5443,658	101	0,83 (0,73 – 0,92)	0,79 (0,66 – 0,81)	0,09 (0,09 – 0,11)	0,12
Ajustado	4881,156	99	0,85 (0,80 – 0,91)	0,82 (0,79 – 0,90)	0,08 (0,08 – 0,10)	0,09

Nota: χ^2 = quiquadrado; GL = Graus de Liberdade; CFI = *Comparative Fit Index*; TLI = *Tucker Lewis Index*; RMSEA = *Root Mean Square Error of Approximation*; SRMR = *Standardized Root Mean Square Residuals*; IC95% = Intervalo de Confiança à 95%.

A Tabela 6 apresenta os valores dos coeficientes de regressão (β), da significância estatística e do erro padrão para as relações testadas.

Tabela 6*Regressões do modelo*

Regressão	β	<i>p</i>	EP
Clima → Conhecimento	0,24	0,000	0,02
Personalidade → Conhecimento	0,61	0,000	0,67
Conhecimento → Comportamento Seguro	0,10	0,000	0,03
Comportamento seguro → Acidentes de Trabalho	-0,05	0,024	0,01

Nota: β = Coeficiente de Regressão; *p* = p-valor; EP = Erro Padrão

Discussão

A exploração inicial dos dados não possibilitou identificar padrões específicos de acidentes de trabalho em função da atividade econômica das organizações. Um exemplo é a taxa de acidentes baixa entre os trabalhadores em frigoríficos e na indústria petroquímica que participaram da pesquisa, uma vez que trabalhadores em frigoríficos estão expostos a acidentes de maior gravidade com maior frequência, o que implica em afastamentos maiores e menor chance de comporem a amostra. Em direção oposta, a baixa frequência de acidentes no setor petroquímico pode estar associada a maior rigidez dos controles de segurança inerente aos equipamentos da área, ou mesmo a maior rigidez da legislação.

Em linhas gerais, os resultados indicam um bom poder explicativo e preditivo para o recorte analisado do ISM, bem como a adequação como recurso teórico no

contexto sociocultural muito díspar do de sua criação. Os resultados indicam, ainda, a viabilidade de um modelo que integre variáveis de individuais e contextuais para predição do comportamento seguro.

Em termos das hipóteses levantadas no estudo todas foram confirmadas. Para a hipótese 1 foi encontrado o efeito positivo do clima de segurança sobre o conhecimento de segurança ($\beta = 0,24, p < 0,05$). Os resultados encontrados para a primeira hipótese se alinham ao já reportado em estudos metanalíticos anteriores (Griffin & Curcuruto, 2016; Leitão & Greiner, 2016). Entretanto, o efeito do clima encontrado nesse estudo foi menos intenso que o identificado na literatura (e.g. Ancarani et al., 2017; Liu et al., 2018; Shen et al., 2017; Wang et al., 2018). Por um lado, esta constatação pode se relacionar a dificuldade inerente de mensuração da variável clima, tanto em termos metodológicos, quanto em relação a própria natureza complexa da variável (Griffin & Curcuruto, 2016). Além disso, fatores externos às organizações podem exercer influência na percepção de clima, desde fatores políticos (Griffin & Curcuruto, 2016) até fatores econômicos (Koranyi et al., 2018).

Em nosso contexto específico, a que se pesar que a coleta de dados ocorreu em meio a pandemia, aplicação de uma reforma trabalhista e a políticas setoriais de desregulamentação da área de Saúde e Segurança no Trabalho, fatores que podem exercer efeitos sobre a percepção dos trabalhadores quanto as políticas institucionais de segurança, a exemplo dos efeitos encontrados por Koranyi et al. (2018) da precarização das relações de trabalho e piora sistemática da percepção de segurança do trabalhadores.

De toda forma, um clima de segurança favorável propicia que o trabalhador desenvolva conhecimentos relativos à segurança no trabalho, uma vez que este perceberia maior preocupação institucional com a segurança, bem como práticas reais

de cuidado (Hansez & Chmiel, 2010). A percepção de um clima de segurança favorável implica também em práticas de recompensa para o comportamento seguro.

O efeito da personalidade sobre o conhecimento de segurança previsto nas hipóteses 2, 3 e 4 foram verificadas em parte. Especificamente quanto ao papel dos fatores de personalidade no modelo, o fato que conscienciosidade (Hipótese 2) demonstrou efeito positivo de maior relevância ($\beta = 0,48, p < 0,05$) quando comparado a extroversão ($\beta = 0,11, p = 0,385$) já era esperado na descrição do ISM (Beus, et al., 2016). E o fato de extroversão apresentar efeito positivo, porém não significativo não permitiu a confirmação da hipótese 3. Por outro lado, a hipótese 4 quanto ao efeito negativo do neuroticismo foi encontrada ($\beta = -0,24, p = 0,05$).

O papel dos fatores de personalidade como previsto no modelo e corroborado pelos resultados obtidos mantém o já identificado no campo (Beus et al., 2015; Clarke & Robertson, 2008; DePasquale & Geller, 2000). A relevância da conscienciosidade como fator importante no estudo da segurança no trabalho tem se mantido de forma estável ao longo do tempo e em vários contextos de pesquisa e como alvo de intervenções (Auzoult et al., 2015; Cellar et al., 2001; Henning et al 2009; Kirschenbaum et al., 2000; Pourmazaherian et al., 2020).

O papel negativo do neuroticismo nessa amostra, converge com estudos como o de Pourmazaherian et al. (2020) que encontraram que os traços de personalidade têm um impacto significativo na competência dos trabalhadores da construção civil em relação a aprendizagem e desempenho sobre segurança. Especificamente, a conscienciosidade e a amabilidade foram positivamente relacionadas à competência, enquanto o neuroticismo foi negativamente relacionado de forma similar aos resultados ora obtidos.

O papel da extroversão no campo da segurança no trabalho ainda necessita de maior investigação. Estudos tem apresentado indícios de efeitos do neuroticismo e da extroversão na produção de comportamentos inseguros (Azadi, 2023; Mahmoudi et al., 2014; Tao et al., 2023; Zhang et al., 2020).

O efeito positivo do conhecimento de segurança sobre o comportamento seguro previsto no ISM replica o efeito já indicado na literatura, inclusive quanto a intensidade da relação entre estas variáveis (Bagheri et al., 2019; Beus et al., 2010; Christian et al., 2009; Eklöf & Törner, 2005). Ressalta-se, no entanto, que esta relação pode ser afetada por questões que não são diretamente ligadas a questão da segurança no trabalho em si, uma vez que a distância entre o saber fazer e o realmente fazer pode passar por questões salariais, de estabilidade no trabalho e da existência de condições para exercício do comportamento seguro (Burke et al., 2002; Cavalcante et al., 2015; Fugas et al., 2011; Fugas et al. 2012; Griffin & Neal, 2000; Koranyi et al., 2018).

Por fim, a relação entre o comportamento seguro e a variável critério de acidentes de trabalho apresentou a relação negativa esperada, como definido na hipótese 4. O efeito menos intenso encontrado era esperado, uma vez que o acidente de trabalho são acontecimentos complexos com origens multicausais que extrapolam a ação individual. Como já ressaltado por Beus et al. (2016) os acidentes são indicativos de falta de segurança e a não ocorrência de acidentes não necessariamente é indicativo de comportamento inseguro.

Ademais, é preciso destacar que estudos realizados com trabalhadores em atividade não alcançam os trabalhadores vitimados por acidentes de trabalho graves, já que estes são afastados dos locais de trabalho, temporária ou definitivamente. Assim, é possível que a mensuração dessa variável seja subestimada.

Considerações Finais

Um modelo teórico oferece uma estrutura sistemática e conceitual para entender os fatores que influenciam o comportamento seguro no trabalho. Ao compreender esses fatores, é possível desenvolver estratégias eficazes para promover comportamentos seguros no ambiente de trabalho. Assim, um modelo que seja suficientemente abrangente e que possa ser utilizado em diversos contextos organizacionais e mesmo nacionais, pode auxiliar no desenvolvimento de uma agenda de pesquisa estruturada e produtiva e, ao mesmo tempo, fornecer uma base consistente para o desenvolvimento de intervenções bem-sucedidas.

Nesse sentido, este trabalho atingiu seu objetivo ao analisar aspectos importantes do ISM para o contexto brasileiro, tanto em termos de capacidade de fornecer hipóteses válidas, quanto de avaliar sua replicabilidade em um contexto cultural diferente do de sua criação. Vale ressaltar, que se identifica como o primeiro estudo brasileiro a testar o ISM, mesmo que em um recorte específico. Ressalta-se que este estudo traz como contribuição a adaptação de dois instrumentos de medida internacionalmente conhecidos e a apresentação de um instrumento original.

Algumas limitações necessitam ser indicadas. A primeira é relativa à necessidade de desenvolvimento de mais opções de instrumentos de mensuração no campo da segurança no trabalho. Apesar dos instrumentos utilizados terem apresentado desempenho aceitável, é preciso que estes instrumentos sejam aprimorados para podermos acessar amostras com menor grau de escolaridade, como por exemplo de áreas rurais, uma vez que esta população é a que mais está exposta a riscos ocupacionais mais graves. Avaliar, ainda, se a coleta de dados em outro momento que não seja o da pandemia – realidade do presente estudo – pode indicar dados diferenciados dos encontrados nessa pesquisa.

A segunda limitação desse estudo, decorre da necessidade imposta de se delimitar um recorte de estudo dentro do ISM, tendo em vista a dificuldade de se implementar uma pesquisa que abarque todos os três recortes teóricos do modelo e todas as variáveis que o compõem. Ao mesmo tempo, esta limitação abre uma agenda de pesquisa destinada ao teste sistemático de cada recorte presente no modelo.

Ainda como agenda de pesquisa, sugere-se a condução de estudos longitudinais, pois a estratégia de estudos transversais, apesar de sua viabilidade relativamente facilitada, impede que acessemos os trabalhadores antes do acontecimento dos acidentes, bem como não nos permite acompanhar como as mudanças nas variáveis presentes no modelo se comportam com o passar do tempo. E próximos estudos necessitam aprimorar a forma de acessar os dados dos trabalhadores afastados ou falecidos de mortalidade de acidentes em função de estas pessoas terem sido expostas a expressão mais severa dos acidentes de trabalho.

Por fim, os resultados ora expostos podem contribuir para o desenvolvimento das pesquisas sobre os fatores condicionantes da segurança no trabalho, e auxiliar no desenvolvimento de estratégias de intervenção baseadas em evidências. Ao fornecer um modelo, mesmo que reduzido, para compreensão da relação entre os fatores individuais e contextuais presentes no comportamento seguro, espera-se que políticas institucionais possam fortalecer tais variáveis e, acima de tudo, atuar de fato na segurança de trabalhadores brasileiros.

Referências

Abd Aziz, F. S., Abdullah, K. H., & Samsudin, S. (2021). Bibliometric analysis of behavior-based safety (BBS): Three decades publication trends. *Webology*, *18*, 278-293. <https://doi.org/10.14704/WEB/V18SI02/WEB18072>

- Abubakar, A. M., Karadal, H., Bayighomog, S. W., & Merdan, E. (2018). Workplace injuries, safety climate and behaviors: application of an artificial neural network. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 1-11.
<https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1454635>
- Al-Hemoud, A. M., & Al-Asfoor, M. M. (2006). A behavior based safety approach at a Kuwait research institution. *Journal of safety research*, 37(2), 201-206.
<https://doi.org/10.1016/j.jsr.2005.11.006>
- Alruqi, W. M., & Hallowell, M. R. (2019). Critical success factors for construction safety: review and meta-analysis of safety leading indicators. *Journal of Construction Engineering And Management*, 145(3), 04019005.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001626](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001626)
- Ancarani, A., Di Mauro, C., & Giammanco, M. D. (2017). Hospital safety climate and safety behavior. *Health Care Management Review*, 42(4), 341-351.
<https://doi.org/10.1097/hmr.0000000000000118>
- Auzoult, L., Lheureux, F., Hardy-Massard, S., Minary, J. P., & Charlois, C. (2015). The perceived effectiveness of road safety interventions: Regulation of drivers' behavioral intentions and self-consciousness. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 34, 29-40.
<https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.07.020>
- Azadi, S. (2023). The Simple and Multiple Relationship between neurotessism and Percived work Stress and Safety Efficacy with Unsafe Behavior among Employees of Gas Refining Company in Ilam. *Industrial and Organizational Psychology Studies*, 9(2). <https://doi.org/10.22055/jiops.2023.40259.1276>
- Bagheri, A., Emami, N., Damalas, C. A., & Allahyari, M. S. (2019). Farmers' knowledge, attitudes, and perceptions of pesticide use in apple farms of northern

- Iran: impact on safety behavior. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 9343-9351. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04330-y>
- Barros-Delben, P., & Cruz, R. M. (2017). Modelo conceitual de comportamento seguro a expedicionários do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR). *XXV Jornadas de Jovens Investigadores*, 179-188. <http://grupomontevideo.org/jji/XXV.pdf>
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological bulletin*, 107(2), 238. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.238>
- Beus, J. M., Dhanani, L. Y., & McCord, M. A. (2015). A meta-analysis of personality and workplace safety: addressing unanswered questions. *The Journal of Applied Psychology*, 100(2), 481–498. <https://doi.org/10.1037/a0037916>
- Beus, J. M., McCord, M. A., & Zohar, D. (2016). Workplace safety: A review and research synthesis. *Organizational Psychology Review*, 6(4), 352-381. <https://doi.org/10.1177/2041386615626243>
- Beus, J. M., Payne, S. C., Arthur Jr, W., & Muñoz, G. J. (2019). The development and validation of a cross-industry safety climate measure: Resolving conceptual and operational issues. *Journal of Management*, 45(5), 1987-2013. <https://doi.org/10.1177/0149206317745596>
- Beus, J. M., Payne, S. C., Bergman, M. E., & Arthur Jr, W. (2010). Safety climate and injuries: an examination of theoretical and empirical relationships. *Journal of Applied Psychology*, 95(4), 713-727. <https://doi.org/10.1037/a0019164>
- Brown, T.A. (2006). *Confirmatory factor analysis*. Guilford Press.
- Burke, M. J., Sarpy, S. A., Tesluk, P. E., & Smith-Crowe, K. (2002). General safety performance: A test of a grounded theoretical model. *Personnel Psychology*, 55(2), 429-457. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2002.tb00116.x>

- Cavalcante, C. A. A., Cossi, M. S., de Oliveira Costa, R. R., de Medeiros, S. M., & de Menezes, R. M. P. (2015). Análise crítica dos acidentes de trabalho no Brasil. *Revista de atenção à Saúde, 13*(44), 100-109.
<https://doi.org/10.13037/rbcs.vol13n44.2681>
- Cellar, D. F., Nelson, Z. C., Yorke, C. M., & Bauer, C. (2001). The five-factor model and safety in the workplace: Investigating the relationships between personality and accident involvement. *Journal of Prevention & Intervention in the Community, 22*(1), 43-52. <https://doi.org/10.1080/10852350109511210>
- Christian, M. S., Bradley, J. C., Wallace, J. C., & Burke, M. J. (2009). Workplace safety: A meta-analysis of the roles of person and situation factors. *Journal of Applied Psychology, 94*(5), 1103–1127. <https://doi.org/10.1037/a0016172>
- Clarke, S., & Robertson, I. (2008). An examination of the role of personality in work accidents using meta-analysis. *Applied Psychology: An International Review, 57*, 94–108. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-0597.2007.00267.x>
- DePasquale, J. P., & Geller, E. S. (2000). Critical success factors for behavior-based safety: A study of twenty industry-wide applications. *Journal of Safety Research, 30*(4), 237-249. [https://doi.org/10.1016/S0022-4375\(99\)00019-5](https://doi.org/10.1016/S0022-4375(99)00019-5)
- Derdowski, L. A., & Mathisen, G. E. (2023). Psychosocial factors and safety in high-risk industries: a systematic literature review. *Safety Science, 157*, 105948.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105948>
- Eklöf, M., & Törner, M. (2005). Participatory analysis of accidents and incidents as a tool for increasing safety behaviour in fishermen. A pilot intervention study. *Work & Stress, 19*(4), 360-369. <https://doi.org/10.1080/02678370500310218>

- Elkind, P. D. (1993). Correspondence between knowledge, attitudes, and behavior in farm health and safety practices. *Journal of Safety Research*, 24(3), 171-179.
[https://doi.org/10.1016/0022-4375\(93\)90028-L](https://doi.org/10.1016/0022-4375(93)90028-L)
- Fugas, C. S., Meliá, J.L., & Silva, S.A., (2011). The “is” and “the ought”: how perceived social norms influence safety behaviors at work? *Journal of Occupational Health Psychology* 16 (1), 67–79. <https://doi.org/10.1037/a0021731>
- Fugas, C. S., Silva, S. A., & Meliá, J. L. (2012). Another look at safety climate and safety behavior: Deepening the cognitive and social mediator mechanisms. *Accident Analysis & Prevention*, 45, 468-477.
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.08.013>
- Griffin, M. A., & Curcuruto, M. (2016). Safety climate in organizations. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 3, 191–212.
<https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-041015-062414>
- Griffin, M. A., & Neal, A. (2000). Perceptions of safety at work: a framework for linking safety climate to safety performance, knowledge, and motivation. *Journal of Occupational Health Psychology*, 5(3), 347–358. <https://doi.org/10.1037/1076-8998.5.3.347>
- Griffin, M. A., & Neal, A. (2000). Perceptions of safety at work: a framework for linking safety climate to safety performance, knowledge, and motivation. *Journal of Occupational Health Psychology*, 5(3), 347-358. <https://doi.org/10.1037//1076-8998.5.3.347>
- Hansez, I., & Chmiel, N. (2010). Safety behavior: Job demands, job resources, and perceived management commitment to safety. *Journal of Occupational Health Psychology*, 15(3), 267–278. <https://doi.org/10.1037/a0019528>

- Haupt, T. C., & Pillay, K. (2016). Investigating the true costs of construction accidents. *Journal of Engineering, Design and Technology*, *14*(2), 373-419.
<https://doi.org/10.1108/JEDT-07-2014-0041>
- Heinrich, H.W. (1931) *Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach*. McGraw-Hill.
- Henning, J. B., Stuftt, C. J., Payne, S. C., Bergman, M. E., Mannan, M. S., & Keren, N. (2009). The influence of individual differences on organizational safety attitudes. *Safety Science*, *47*(3), 337-345. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2008.05.003>
- Jöreskog, K., & Sörbom, D. (1981). *LISREL V: Analysis of linear structural relationships by the method of maximum likelihood*. National Educational Resources.
- Kirschenbaum, A., Oigenblick, L., & Goldberg, A. I. (2000). Well being, work environment and work accidents. *Social Science & Medicine*, *50*(5), 631-639.
[https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(99\)00309-3](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(99)00309-3)
- Koranyi, I., Jonsson, J., Rönnblad, T., Stockfelt, L., & Bodin, T. (2018). Precarious employment and occupational accidents and injuries—a systematic review. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, *44*(4), 341-350.
<https://doi.org/10.5271/sjweh.3720>
- Leitão, S., & Greiner, B. A. (2016). Organisational safety climate and occupational accidents and injuries: an epidemiology-based systematic review. *Work & Stress*, *30*(1), 71-90.
- Lin, Y. H. (2012). Knowledge brokering for transference to the pilot's safety behavior. *Management Decision*, *50*(7), 1326-1338.
<https://doi.org/10.1108/00251741211247030>

- Liu, X., Huang, G., Huang, H., Wang, S., Xiao, Y., & Chen, W. (2015). Safety climate, safety behavior, and worker injuries in the Chinese manufacturing industry. *Safety Science*, 78, 173-178. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2015.04.023>
- Madalozzo, M. M., & Zanelli, J. C. (2016). *Segurança no trabalho: A construção cultural dos acidentes e catástrofes no cotidiano das organizações. Uma perspectiva da psicologia*. Juruá.
- Mahmoudi, S., Fam, I. M., Afsartala, B., & Alimohammadzadeh, S. (2014). Evaluation of relationship between the rate of unsafe behaviors and personality trait Case study: construction project in a car manufacturing company. *Journal of Health and Safety at Work*, 3(4), 51-58. <https://doi.org/10.3390/ijerph19106187>
- Marchand, A., Simard, M., Carpentier-Roy, M. C., & Ouellet, F. (1998). From a unidimensional to a bidimensional concept and measurement of workers' safety behavior. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 293-299. <http://www.jstor.org/stable/40966778>
- Martín-Martín, A., Orduna-Malea, E., Thelwall, M., & López-Cózar, E. D. (2018). Google Scholar, Web of Science, and Scopus: A systematic comparison of citations in 252 subject categories. *Journal of Informetrics*, 12(4), 1160-1177. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.09.002>
- McNeish, D., An, J., & Hancock, G. R. (2018). The thorny relation between measurement quality and fit index cutoffs in latent variable models. *Journal of Personality Assessment*, 100(1), 43-52. <https://doi.org/10.1080/00223891.2017.1281286>
- Ministério do Trabalho e Previdência (2008). *Norma Regulamentadora 4: Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - NR 4*. Ministério do Trabalho e Previdência.

- Neal, A. & Griffin, M.A. (2006) A study of the lagged relationships among safety climate, safety motivation, safety behavior, and accidents at the individual and group levels. *Journal of Applied Psychology*, 91, 946-953.
<http://dx.doi.org/10.1037/0021-9010.91.4.946>
- Neal, A., Griffin, M. A., & Hart, P. M. (2000). The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior. *Safety science*, 34(1-3), 99-109.
[https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(00\)00008-4](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(00)00008-4)
- Newaz, M. T., Davis, P., Jefferies, M., & Pillay, M. (2019). Using a psychological contract of safety to predict safety climate on construction sites. *Journal of safety research*, 68, 9-19. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2018.10.012>
- Oliveira, S. E. S., Faiad, C., Castro, L. P. , Esteves, G. G. L., Barbosa, L. L. P., & Alves, M. M. (2022). Big Five Inventory-2-Short: Evidências de Validade e Confiabilidade na Segurança Pública. *Revista Brasileira de Psicoterapia*, 24(2),3-17. <https://www.rbp.celg.org.br/pdf/v24n2a02.pdf>
- Osman, A., Khalid, K., & AlFqeeh, F. M. (2019). Exploring the role of safety culture factors towards safety behaviour in small-medium enterprise. *International Journal of Entrepreneurship*, 23(3), 1-11.
- Pereira, V., Bamel, U., Paul, H., & Varma, A. (2022). Personality and safety behavior: An analysis of worldwide research on road and traffic safety leading to organizational and policy implications. *Journal of Business Research*, 151, 185-196. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.06.057>
- Pourmazaherian, M., Mohammed S. Baqutayan, S., & Idrus, D.. (2021). The Role of the Big Five Personality Factors on Accident: A Case of Accidents in Construction Industries. *Journal of Science, Technology and Innovation Policy*, 7(1), 34–43.
<https://doi.org/10.11113/jostip.v7n1.65>

- Phuspa, S. M., & Rudyarti, E. (2017). The Relationship of Belief, Experience, Knowledge, and Attitudes Toward Safety Behavior of Construction Workers at University X Ponorogo. *Indonesian Journal for Health Sciences*, 1(2), 34-41. <http://dx.doi.org/10.24269/ijhs.v1i2.614>
- Rodrigues, C. M. L., & Faiad, C. (2021a). Adaptação de uma medida geral de comportamento seguro para o contexto brasileiro. *10o Congresso Brasileiro de Avaliação Psicológica*, 2021.
- Rodrigues, C. M. L., & Faiad, C. (2021b). Evidências de validade de conteúdo para adaptação da Cross-Industry Safety Climate Measure. *I International Symposium on Psychological Assessment*.
- Rosseel, Y., Oberski, D., Byrnes, J., Vanbrabant, L., Savalei, V., Merkle, E., ... & Chow, M. (2018). *Package 'lavaan': Latent variable analysis*. <http://CRAN.R-project.org/package=lavaan>
- Santos, D., & Primi, R. (2014). *Desenvolvimento socioemocional e aprendizado escolar: uma proposta de mensuração para apoiar políticas públicas*. Relatório sobre resultados preliminares do projeto de medição de competências socioemocionais no Rio de Janeiro. São Paulo.
- Shen, Y., Ju, C., Koh, T. Y., Rowlinson, S., & Bridge, A. J. (2017). The impact of transformational leadership on safety climate and individual safety behavior on construction sites. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(1), 45. <https://doi.org/10.3390/ijerph14010045>
- Soto, C.J., & John, O. P. (2017). The next Big Five Inventory (BFI-2): Developing and assessing a hierarchical model with 15 facets to enhance bandwidth, fidelity, and predictive power. *Journal of Personality and Social Psychology*, 113(1), 117-143. <https://doi.org/10.1037/pspp0000096>

- Tanaka, J. S. (1987). "How big is big enough?": Sample size and goodness of fit in structural equation models with latent variables. *Child Development*, 58, 134–146.
<https://doi.org/10.2307/1130296>
- Tao, D., Diao, X., Qu, X., Ma, X., & Zhang, T. (2023). The Predictors of Unsafe Behaviors among Nuclear Power Plant Workers: An Investigation Integrating Personality, Cognitive and Attitudinal Factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 820.
<https://doi.org/10.3390/ijerph20010820>
- Team, R. C. (2013). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.r-project.org/index.html>
- Tucker, L. R., & Lewis, C. (1973). A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 38(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/BF02291170>
- Wang, M., Sun, J., Du, H., & Wang, C. (2018). Relations between safety climate, awareness, and behavior in the Chinese construction industry: a hierarchical linear investigation. *Advances in Civil Engineering*, 2018.
<https://doi.org/10.1155/2018/6580375>
- West, S. G., Taylor, A. B., & Wu, W. (2012). Model fit and model selection in structural Equation Modeling. In R. H. Hoyle (Ed.). *Handbook of Structural Equation Modeling* (pp. 209-231). Guilford Press.
- Xia, N., Griffin, M. A., Xie, Q., & Hu, X. (2023). Antecedents of Workplace Safety Behavior: Meta-Analysis in the Construction Industry. *Journal of Construction Engineering and Management*, 149(4), 04023009.
<https://doi.org/10.1061/JCEMD4.COENG-12492>

- Zavareze, T. E., & Cruz, R. M. (2010). Instrumentos de medida de clima de segurança no trabalho: uma revisão de literatura. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 62(2), 65-77. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/arbp/v62n2/v62n2a07.pdf>
- Zhang, R. P., Lingard, H., & Oswald, D. (2020). Impact of supervisory safety communication on safety climate and behavior in construction workgroups. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(8), 04020089. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001881](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001881)
- Zohar, D. (2003). Safety climate: conceptual and measurement issues. In J.C. Quick & L.E. (Eds.). *Handbook of Occupational Health Psychology*, American Psychological Association.
- Zohar, D. (2014). Safety climate: Conceptualization, measurement, and improvement. In B. Schneider & K. M. Barbera (Eds.), *The Oxford handbook of organizational climate and culture* (pp. 317–334). Oxford University Press.
- Zohar, D., & Luria, G. (2003). The use of supervisory practices as leverage to improve safety behavior: A cross-level intervention model. *Journal of Safety Research*, 34(5), 567-577. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2003.05.006>
- Zohar, D., Huang, Y. H., Lee, J., & Robertson, M. M. (2015). Testing extrinsic and intrinsic motivation as explanatory variables for the safety climate–safety performance relationship among long-haul truck drivers. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 30, 84-96. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.01.014>

Considerações Finais

O estudo do comportamento seguro no trabalho é importante para promover a segurança no ambiente de trabalho e reduzir acidentes e lesões, principalmente em um contexto como o brasileiro, no qual o número de vítimas de acidentes do trabalho se compara a taxa de mortalidade em conflitos armados. Assim, identificar quais variáveis influem na expressão do comportamento seguro e desenvolver modelos que permitam compreender esta relação se tornam prioridades.

Nesse sentido, esta tese se propôs a analisar uma das proposições de determinação do comportamento seguro propostas pelo *Integrated Safety Model* e a partir dessa análise também verificar a aplicabilidade do modelo ao contexto laboral brasileiro. Para consecução desse objetivo geral, caminhou-se por três objetivos específicos que foram materializados em cada um dos manuscritos ora apresentados.

Em linhas gerais, os objetivos propostos foram alcançados e permitiram identificar que o recorte analisado do *Integrated Safety Model* apresentou poder explicativo e preditivo adequado quando aplicado às condições de trabalho no Brasil. Ao mesmo tempo, o processo de execução das pesquisas que subsidiaram cada manuscrito indicou pontos que merecem destaque.

Durante a tese observou-se a produção científica incipiente no país e a presença de poucos estudos no campo da psicologia em relação ao comportamento seguro, identificando-se uma concentração da produção em poucos grupos e instituições. Esta constatação está refletida na revisão sistemática realizada e na pouca disponibilidade de instrumentos de pesquisa sobre o tema, principalmente quando tratamos de instrumentos planejados para aplicação independente do ramo de trabalho, o que levou a necessidade de adaptação de dois instrumentos e criação de outro para consecução da pesquisa central dessa tese.

Estes pontos se articulam as duas primeiras limitações dessa tese. A primeira limitação refere-se ao fato de sem uma produção falta de modelos preditivos testados anteriormente em nosso contexto para contrastar com os resultados obtidos para o *Integrated Safety Model*. A segunda limitação diz respeito a necessidade de aumento de instrumentos de medida para as pesquisas sobre comportamento seguro, principalmente em direção a instrumentos mais acessíveis aos estratos mais baixos de escolaridade.

A terceira limitação da pesquisa apresentada nessa tese refere-se ao próprio recorte adotado na pesquisa. A opção de se estudar apenas o recorte do modelo proposto pelos autores baseado na *Job Performance Theory* se mostrou útil em termos de viabilidade, porém circunscreve a avaliação do modelo a este ponto específico. Dessa forma, as conclusões expressas da adequação do modelo devem ser limitadas a esta perspectiva e não pode ser generalizada para o modelo como um todo.

Estas limitações, ao mesmo tempo, abrem a possibilidade de abertura de uma agenda de pesquisas futuras centradas no teste das demais relações e recortes teóricos presentes no *Integrated Safety Model*. E para tanto haverá a necessidade de desenvolvimento de ferramental para coleta de dados, ou seja, é necessário maior investimento no desenvolvimento de instrumentos e outras estratégias para coleta de dados. O investimento nesses dois pontos – novas pesquisas, novos instrumentos, consequentemente auxiliaram aumentar a produção nacional sobre o tema.

Por fim, ressalta-se a contribuição desse trabalho com um dos primeiros a testar as proposições do *Integrated Safety Model*, não somente no nosso contexto, demonstrando seu potencial de replicabilidade. Espera-se que estes resultados também possam inspirar ações de intervenção mais eficazes na promoção da segurança no trabalho, uma vez que o grande motivador dessa empreitada é a busca pela melhoria das condições laborais e vida daqueles que vivem (e ainda morrem) do trabalho.

Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Universidade de Brasília

Instituto de Psicologia

Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações

Eu, _____, RG nº _____, abaixo assinado, dou meu consentimento livre e esclarecido para participar como voluntário(a) da pesquisa “Preditores individuais e contextuais de comportamento seguro no trabalho: análise a partir do *Integrated Safety Model*”, que tem o objetivo de identificar as variáveis relacionadas ao comportamento seguro no ambiente de trabalho. As informações prestadas pelo pesquisador responsável foram:

- Participarei da etapa de resposta aos instrumentos de pesquisa, com duração prevista para cerca de 30 minutos.
- Os incômodos que poderei sentir durante sua participação são mínimos e, em caso de desconforto, poderei me dirigir ao pesquisador responsável que estará à disposição para me auxiliar.
- Contarei com a assistência do pesquisador responsável para solucionar eventuais desconfortos.
- Os benefícios de minha participação foram indiretos, sendo: contribuir para a ciência e a prática psicológica.
- Para participar desse estudo não terei nenhum custo, nem receberei qualquer vantagem financeira. Apesar disso, diante de eventuais danos, identificados e comprovados, decorrentes da pesquisa, o pesquisador responsável assegura o direito à indenização.
- Tenho garantida plena liberdade de recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem necessidade de comunicado prévio. Que a minha participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que serei atendido pelo pesquisador responsável.
- Os resultados da pesquisa estarão à minha disposição quando finalizada e que não serei identificada em nenhuma fase da pesquisa, bem como em nenhuma publicação que possa resultar.
- Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma foi arquivada pelo pesquisador responsável, no Laboratório de Pesquisa em Avaliação e Medidas – LabPAM/UnB e a outra via ficará comigo.
- Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de cinco anos e depois desse tempo, os mesmos foram destruídos.
- Os pesquisadores tratarão a minha identidade com padrões profissionais de sigilo e confidencialidade, atendendo à legislação brasileira, em especial, as Resoluções 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e 510/2016 do CONEP, e utilizarão as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Desse modo, sendo informado (a) dos objetivos da pesquisa de maneira clara e

detalhada, e tendo esclarecido minhas dúvidas, sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar e que recebi uma via original desse termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas. Além disso, em caso de dúvidas, poderei entrar em contato com o pesquisador responsável ou com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da xxxxxxxxxxxxxxxx.

Local e data: _____

Assinatura do participante da pesquisa

Carlos Manoel Lopes Rodrigues
Pesquisador Responsável

Professora Cristiane Faiad
Pesquisadora Responsável

Pesquisador(a) Responsável: Universidade de Brasília, Instituto de Psicologia, Departamento de Psicologia Social e do Trabalho - PST/Universidade de Brasília Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações - PSTO/UnB

Endereço Comitê de Ética e Pesquisa (CEP): Universidade de Brasília
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Apêndice 2 – Relação de Artigos de Revisão Sistemática

Índice	Autores	Título	Ano	Periódico	Editora	Link
72	PD Elkind	Correspondence between knowledge, attitudes, and behavior in farm health and safety practices	1993	Journal of Safety Research	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002243759390028L
1873	A Neal, MA Griffin, PM Hart	The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior	2000	Safety science	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753500000084
644	D Zohar, G Luria	Climate as a social-cognitive construction of supervisory safety practices: scripts as proxy of behavior patterns.	2004	Journal of applied psychology	psycnet.apa.org	https://psycnet.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/0021-9010.89.2.322
987	MD Cooper, RA Phillips	Exploratory analysis of the safety climate and safety behavior relationship	2004	Journal of safety research	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022437504000878
1427	A Neal, MA Griffin	A study of the lagged relationships among safety climate, safety motivation, safety behavior, and accidents at the individual and group levels.	2006	Journal of applied psychology	psycnet.apa.org	https://psycnet.apa.org/record/2006-08435-016
165	AR Wills, B Watson, HC Biggs	Comparing safety climate factors as predictors of work-related driving behavior	2006	Journal of safety research	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022437506000776
22	SI Choi, H Kim	A study on the safety climate and worker's safe work behavior in construction site	2006	Journal of the Korean Society of Safety	koreascience.or.kr	https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO200625522656092.page
35	Te Lee, CH Wu, CW Hong	An empirical investigation of the influence of safety climate on organizational citizenship behavior in Taiwan's facilities	2007	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics	Taylor & Francis	https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10803548.2007.11076726
10	NK Chung, H Kim	An empirical study on the safety climate and worker's safe work behavior in semiconductor industry related work site in Korea	2008	Journal of the Korean Society of Safety	koreascience.or.kr	https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO200820055489153.page
241	QZhou, D Fang, X Wang	A method to identify strategies for the improvement of human safety behavior by considering safety climate and personal experience	2008	Safety Science	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753507001579
1125	FO Walumbwa, J Schaubroeck	Leader personality traits and employee voice behavior: mediating roles of ethical leadership and work group psychological safety.	2009	Journal of applied psychology	psycnet.apa.org	https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037/a0015848
47	HS Nasab, R Tavakoli, F Ghofranipour...	Evaluation of knowledge, attitude and behavior of workers towards occupational health and safety	2009	Iranian Journal of Public Health	ijph.tums.ac.ir	http://ijph.tums.ac.ir/index.php/ijph/article/view/3198
51	R Olson, A Grosshuesch, S Schmidt, M Gray...	Observational learning and workplace safety: The effects of viewing the collective behavior of multiple social models on the use of personal protective equipment	2009	Journal of Safety Research	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022437509000759
8	ZQF Dongping	Mechanism of impact of safety climate on safety behavior in construction: an empirical study [J]	2009	China Civil Engineering Journal	en.cnki.com.cn	http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTot al-TMGC200911022.htm
32	CJ Zhu, D Fan, G Fu, G Clissold	Occupational safety in China: Safety climate and its influence on safety-related behavior	2010	China Information	journals.sagepub.com	https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0920203x09354952
279	GJ Fogarty, A Shaw	Safety climate and the theory of planned behavior: Towards the prediction of unsafe behavior	2010	Accident Analysis & Prevention	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457509002164
17	JH Lee, KS Moon, SZ Oah	The Effects of Stress Response on Safety Behavior: Moderating Effect of Safety Climate	2010	Korea Safety Management & Science	koreascience.or.kr	https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201015537945164.page
180	L Jiang, G Yu, Y Li, F Li	Perceived colleagues' safety knowledge/behavior and safety performance: Safety climate as a moderator in a multilevel study	2010	Accident analysis & prevention	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457509002231
103	SL Morrow, AK McGonagle, ML Dove-Steinkamp...	Relationships between psychological safety climate facets and safety behavior in the rail industry: A dominance analysis	2010	Accident analysis & prevention	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000145750900219X
111	CS Lu, CS Yang	Safety climate and safety behavior in the passenger ferry context	2011	Accident Analysis & Prevention	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457510002642
15	D Xuesheng, Z Xintao	An empirical investigation of the influence of safety climate on safety citizenship behavior in coal mine	2011	Procedia engineering	cyberleninka.org	https://cyberleninka.org/article/n/1242914.pdf
14	J Yi, JG Lee, DH Seok	Identification of dimensions in organizational safety climate and relationship with safety behavior	2011	Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology	journal.ksiop.or.kr	https://journal.ksiop.or.kr/index.php/KJIO/P/article/download/313/319
21	SB Mortazavi, H Asilian, M Ostakhan	The relationship between safety climate factors and workers behavior working in potentially dangerous situations in height among construction workers	2011	Iran Occupational Health	ioh.iuims.ac.ir	http://ioh.iuims.ac.ir/browse.php?id=4358&slc_lang=en&sid=1&printcase=1&hbnr=1&hmb=1
160	CS Fugas, SA Silva, JL Meliá	Another look at safety climate and safety behavior: Deepening the cognitive and social mediator mechanisms	2012	Accident Analysis & Prevention	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457511002338
13	J Lee, S Oah, K Moon, K Lee	The effect of behavior based safety (BBS) program on safety climate and safety behaviors: A field study	2012	Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology	journal.ksiop.or.kr	https://journal.ksiop.or.kr/index.php/KJIO/P/article/view/264
22	YH Lin	Knowledge brokering for transference to the pilot's safety behavior	2012	Management Decision	emerald.com	https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/00251741211247030/full/html
4	BJ Lee, SY Park	The relationship between physical environment and safety behavior: the mediating effect of organizational commitment and moderating effect of safety climate	2013	Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology	journal.ksiop.or.kr	https://journal.ksiop.or.kr/index.php/KJIO/P/article/view/217
112	J Bosak, WJ Coetsee, SJ Cullinane	Safety climate dimensions as predictors for risk behavior	2013	Accident Analysis & Prevention	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457513000638
4	J ZHANG, J XU	Discussion on the Relationship between the Safety Climate in Construction Enterprises and the Safety Behavior of Construction Workers [J]	2013	Safety and Environmental Engineering	en.cnki.com.cn	http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTot al-KTAQ201303021.htm
33	M Khandan, M Maghsoudipour...	Safety climate and prediction of ergonomic behavior	2013	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics	Taylor & Francis	https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10803548.2013.11077018
8	CH Ro, TH Shin, YM Lee, SH Gu...	The Effect of Organizational Culture and Safety Climates on Safety Behavior and Accidents: Focused on the Metro Train Drivers	2014	Journal of the Korea Safety Management & Science	koreascience.or.kr	https://www.koreascience.or.kr/article/ArticleFullRecord.jsp?cn=OJGOWB_2014_v16n4_91
38	OL Clark, MJ Zickar, SM Jex	Role definition as a moderator of the relationship between safety climate and organizational citizenship behavior among hospital nurses	2014	Journal of Business and Psychology	Springer	https://link.springer.com/article/10.1007/s252f10869-013-9302-0
67	SW Hystad, PT Bartone, J Eid	Positive organizational behavior and safety in the offshore oil industry: Exploring the determinants of positive safety climate	2014	The journal of positive psychology	Taylor & Francis	https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17439760.2013.831467
1	X YE, X LI, Z WANG	Safety Climate and Safety Behavior: A Moderated Meditational Model	2014	Scientific Decision Making	en.cnki.com.cn	http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTot al-KXJC201410003.htm
1	XU Guo-feng	Studying in safety climate impacting on miners unsafe behavior	2014	Journal of Safety Science and Technology	en.cnki.com.cn	http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTot al-LDBK201451033.htm
55	Y Huang, MM Robertson, J Lee, J Rineer...	Supervisory interpretation of safety climate versus employee safety climate perception: Association with safety behavior and outcomes for lone workers	2014	ransportation Research: Part F	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369847814000448
85	B Bronkhorst	Behaving safely under pressure: The effects of job demands, resources, and safety climate on employee physical and psychosocial safety behavior	2015	Journal of safety research	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002243751500081X
22	F Zhou, C Jiang	Leader-member exchange and employees' safety behavior: The moderating effect of safety climate	2015	Procedia Manufacturing	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978915006721
81	X Liu, G Huang, H Huang, S Wang, Y Xiao, W Chen	Safety climate, safety behavior, and worker injuries in the Chinese manufacturing industry	2015	Safety science	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753515001216

8	IZ Sutalaksana, M Anatasia	Linking safety climate perception to types of behavior	2016	Work	content.iiospress.com	https://content.iiospress.com/articles/work/wor2391
34	K Mamady	Factors influencing attitude, safety behavior, and knowledge regarding household waste management in Guinea: a cross-sectional study	2016	Journal of environmental and public health	hindawi.com	https://www.hindawi.com/Journals/jeph/2016/9305768/abs/
73	TD Smith, F Eldridge, DM DeJoy	Safety-specific transformational and passive leadership influences on firefighter safety climate perceptions and safety behavior outcomes	2016	Safety science	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753516000631
10	A Ancarani, C Di Mauro...	Hospital safety climate and safety behavior: A social exchange perspective	2017	Health Care Management Review	journals.lww.com	https://journals.lww.com/hcmrjournal/fulltext/2017/10000/hospital_safety_climate_and_safety_behavior_a7.aspx
39	B Choi, S Ahn, SH Lee	Construction workers' group norms and personal standards regarding safety behavior: Social identity theory perspective	2017	Journal of management in engineering	ascelibrary.org	https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000511
7	GD Kearney, JAG Balanay, AJ Mannarino	Safety behavior and work safety climate among landscaping and groundskeeping workers in North Carolina: A pilot study	2017	Work	content.iiospress.com	https://content.iiospress.com/articles/work/wor2475
6	MJM Sullman, AN Stephens, K Pajo	Transport company safety climate—the impact on truck driver behavior and crash involvement	2017	Traffic injury prevention	Taylor & Francis	https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15389588.2016.1199865
3	SM Phuspa, E Rudyarti	The Relationship of Belief, Experience, Knowledge, and Attitudes Toward Safety Behavior of Construction Workers at University X Ponorogo	2017	Indonesian Journal for Health Sciences	journal.umpo.ac.id	http://journal.umpo.ac.id/index.php/IJHS/article/view/614
1	WL Lin, SZ Lai, YG Zou	Effect mechanism of the tourism safety climate on the visitor's safety behavior about island tourism destination: the empirical data from Sanya and Xiamen.	2017	Tourism Tribune	cabdirect.org	https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20173106692
46	Y Shen, C Ju, TY Koh, S Rowlinson...	The impact of transformational leadership on safety climate and individual safety behavior on construction sites	2017	International Journal of Environmental Research and Public Health	mdpi.com	https://www.mdpi.com/1660-4601/14/1/45
2	A Widyanti, I Octaviana, P Yamin	Safety Climate, Safety Behavior, and Accident Experience: Case of Indonesian Oil and Gas Company	2018	Industrial Engineering & Management Systems	dbpia.co.kr	http://www.dbpia.co.kr/Journal/articleDetail?nodeId=NODE07406980
1	F Ölçer ¹ , C Durmuşçelebi	The Relationship amongst Person-Organization Fit, Safety Consciousness, Safety Climate and Safety Behavior	2018	International Journal of Business and Management	pdfs.semanticscholar.org	https://pdfs.semanticscholar.org/845d/0ce53bb3b37374b5f5f4ee803740526607.pdf
0	JM Yang, YG Kwon	Effect of Behavior Based Safety Program on Safety Behavior, Safety Climate and its Satisfaction	2018	Journal of the Korean Society of Safety	koreascience.or.kr	https://www.koreascience.or.kr/article/JA-KO20183626251997.page
0	K Moon	The Influence of Safety Leadership on Safety Behavior, Safety Climate and Accident: Meta Analysis	2018	Journal of the Korean Society of Safety	koreascience.or.kr	https://www.koreascience.or.kr/article/JA-KO20181759636879.page
3	L Jong-Hyun, S Soo-Hyun, M Seung-Nam...	The effects of personality types on self-reported safety behavior: Focused on plant workers in Korea	2018	Accident analysis & prevention	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457518304731
4	M Wang, J Sun, H Du, C Wang	Relations between Safety Climate, Awareness, and Behavior in the Chinese Construction Industry: A Hierarchical Linear Investigation	2018	Advances in Civil Engineering	hindawi.com	https://www.hindawi.com/Journals/ace/2018/6580375/abs/
5	Ø Robertsen, F Siebler, M Eisemann...	... in the Norwegian Smelter Industry: The Role of the Theory of Planned Behavior, Safety Climate, and Work Experience in Understanding Protective Behavior	2018	Frontiers in Psychology	frontiersin.org	https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.01366/full
9	RJ Guerin, MD Toland, AH Okun...	Using a modified theory of planned behavior to examine adolescents' workplace safety and health knowledge, perceptions, and behavioral intention: A structural ...	2018	Journal of Youth and Adolescence	Springer	https://link.springer.com/article/10.1007/s10964-018-0847-0
32	S Lyu, CKH Hon, APC Chan, FKW Wong...	Relationships among safety climate, safety behavior, and safety outcomes for ethnic minority construction workers	2018	International Journal of Environmental Research and Public Health	mdpi.com	https://www.mdpi.com/1660-4601/15/3/484
5	A Bagheri, N Emami, CA Damalas...	Farmers' knowledge, attitudes, and perceptions of pesticide use in apple farms of northern Iran: impact on safety behavior	2019	Environmental Science and Pollution Research	Springer	https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-019-04330-y
0	AN Heryati, R Nurahaju, G Nurcholis...	Effect of safety climate on safety behavior in employees: The mediation of safety motivation	2019	Psikohumaniora: Jurnal Penelitian Psikologi	journal.walisongo.ac.id	http://index.php/Psikohumaniora/article/view/3346
1	F Al Faqeeh, K Khalid, A Osman	Integrating Safety Attitudes and Safety Stressors into Safety Climate and Safety Behavior Relations: The Case of Healthcare Professionals in Abu Dhabi	2019	Oman medical journal	ncbi.nlm.nih.gov	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6851062/
2	F Elmoujaddidi, A Bachir	Perceived risk, safety climate and safety behavior on Moroccan construction sites	2019	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics	Taylor & Francis	https://www.tandfonline.com/doi/shareview/10.1080/10803548.2018.1546461
0	HK Chen, HW Chou, JW Su, FH Wen	Structural interrelationships of safety climate, stress, inattention and aberrant driving behavior for bus drivers in Taiwan	2019	ransportation Research: Part A	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096585641830404X
1	LA Murphy, Y Huang, J Lee, MM Robertson, S Jeffries	The moderating effect of long-haul truck drivers' occupational tenure on the relationship between safety climate and driving safety behavior	2019	Safety Science	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753518311159
16	M Xu, X Qin, SB Dust, MS DiRenzo	Supervisor-subordinate proactive personality congruence and psychological safety: A signaling theory approach to employee voice behavior	2019	The Leadership Quarterly	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1048984316302818
0	M Yu, J Li	Psychosocial safety climate and unsafe behavior among miners in China: the mediating role of work stress and job burnout	2019	Psychology, Health & Medicine	Taylor & Francis	https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13548506.2019.1662068
1	NC Berek, Q Sholihah	Personality, Perceived about Co-workers Safety Behavior and Unsafe Acts in Construction Workers	2019	Indian Journal of Public Health Research and Development	indianjournals.com	http://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijphrd&volume=10&issue=3&article=066
1	TD Smith	Examination of safety climate, affective organizational commitment, and safety behavior outcomes among fire service personnel	2019	Disaster medicine and public health preparedness	cambridge.org	https://www.cambridge.org/core/journals/disaster-medicine-and-public-health-preparedness/article/examination-of-safety-climate-affective-organizational-commitment-and-safety-behavior-outcomes-among-fire-service-personnel/2BE2DEF5A175A989400A76AB1C5261CC
7	X Bian, Y Sun, Z Zuo, J Xi, Y Xiao...	Transactional leadership and employee safety behavior: Impact of safety climate and psychological empowerment	2019	Social Behavior and Personality: an international journal	ingentaconnect.com	https://www.ingentaconnect.com/content/sbp/2019/0000047/0000006/art00004
9	YH Lee, TE Lu, CC Yang, G Chang	A multilevel approach on empowering leadership and safety behavior in the medical industry: The mediating effects of knowledge sharing and safety climate	2019	Safety Science	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753516306683
2	C He, B McCabe, G Jia, J Sun	Effects of Safety Climate and Safety Behavior on Safety Outcomes between Supervisors and Construction Workers	2020	Journal of Construction Engineering and Management	ascelibrary.org	https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)CE:29CO.1943-7862.0001735
0	C Sun, S Ahn, CR Ahn	Identifying Workers' Safety Behavior-Related Personality by Sensing	2020	Journal of Construction Engineering and Management	ascelibrary.org	https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)CE:29CO.1943-7862.0001863
0	EN Adi, A Eliyana, ATM Hamidah	Safety Leadership and Safety Behavior in MRO Business: Moderating Role of Safety Climate in Garuda Maintenance Facility Indonesia	2020	Systematic Reviews in Pharmacy	sysrevpharm.org	http://www.sysrevpharm.org/fulltext/196-1586617248.pdf
0	N Aeknarajindawat	SAFETY CLIMATE IMPACT ON THE SAFETY BEHAVIOR IN CHEMICAL INDUSTRY OF THAILAND.	2020	Journal of Security & Sustainability Issues	pdfs.semanticscholar.org	https://pdfs.semanticscholar.org/c815/b02d95cc1b01cde6b54f3fbb43a57bd54.pdf
0	RP Zhang, H Lingard, D Oswald	Impact of Supervisory Safety Communication on Safety Climate and Behavior in Construction Workgroups	2020	Journal of Construction Engineering and Management	ascelibrary.org	https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)CE:29CO.1943-7862.0001881
3	Y Gao, VA González, TW Yiu	Exploring the relationship between construction workers' personality traits and safety behavior	2020	Journal of Construction Engineering and Management	ascelibrary.org	https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)CE:29CO.1943-7862.0001763

Apêndice 3 – Scripts de Análise de Dados - SPSS

* Escores BFI-2 (modelo de três fatores)

```
COMPUTE BFI_e =
MEAN(BFI_01,BFI_05,BFI_11,BFI_16,BFI_17,BFI_25,BFI_26,BFI_30,BFI_31,BFI_36,BFI_
45,BFI_46,BFI_50,BFI_51,BFI_55).
COMPUTE BFI_c =
MEAN(BFI_02,BFI_03,BFI_07,BFI_10,BFI_13,BFI_18,BFI_20,BFI_27,BFI_28,BFI_32,BFI_
33,BFI_35,BFI_37,BFI_38,BFI_40,BFI_43,BFI_48,BFI_52,BFI_53,BFI_56,BFI_57,BFI_58,B
FI_60).
COMPUTE BFI_n =
MEAN(BFI_04,BFI_09,BFI_14,BFI_19,BFI_24,BFI_29,BFI_34,BFI_39,BFI_44,BFI_49,BFI_
54,BFI_59).
EXECUTE.
```

VARIABLE LABELS

```
BFI_e "BFI Extroversão"
/BFI_c "BFI Conscienciosidade"
/BFI_n "BFI Neuroticismo"
```

* Escores Comportamento Seguro

```
COMPUTE EGPS_T =
MEAN(EGPS_01,EGPS_02,EGPS_03,EGPS_04,EGPS_05,EGPS_06,EGPS_07,EGPS_08,EG
PS_10,EGPS_11,EGPS_12,EGPS_14,EGPS_15,EGPS_16,EGPS_17,EGPS_18,EGPS_19,EGP
S_20,EGPS_21,EGPS_22,EGPS_23,EGPS_24,EGPS_25,EGPS_26,EGPS_27).
COMPUTE EGPS_F1=
MEAN(EGPS_01,EGPS_02,EGPS_03,EGPS_04,EGPS_05,EGPS_06,EGPS_07,EGPS_08).
COMPUTE EGPS_F2=
MEAN(EGPS_10,EGPS_11,EGPS_12,EGPS_14,EGPS_15,EGPS_16,EGPS_17,EGPS_18,EG
PS_19,EGPS_20).
COMPUTE EGPS_F3=
MEAN(EGPS_21,EGPS_22,EGPS_23,EGPS_24).
COMPUTE EGPS_F4=
MEAN(EGPS_25,EGPS_26,EGPS_27).
EXECUTE.
```

VARIABLE LABELS

```
EGPS_T "Comportamento seguro"
/EGPS_F1 "EGPS UsoEPI"
/EGPS_F2 "EGPS Engajamento"
/EGPS_F3 "EGPS Comunicação"
/EGPS_F4 "EGPS ExercícioDireitos"
```

* Escores Clima de Segurança

```
COMPUTE CIS=
MEAN(CIS_01,CIS_02,CIS_03,CIS_04,CIS_05,CIS_06,CIS_07,CIS_08,CIS_09,CIS_10,CIS_
11,CIS_12,CIS_13,CIS_14,CIS_15,CIS_16,CIS_17,CIS_18,CIS_19,CIS_20,CIS_21,CIS_22,CIS_
S_23,CIS_24,CIS_25,CIS_26,CIS_27,CIS_28,CIS_29,CIS_30).
COMPUTE CIS_F1=
MEAN(CIS_01,CIS_02,CIS_03,CIS_04,CIS_05,CIS_06).
COMPUTE CIS_F2=
MEAN(CIS_07,CIS_08,CIS_09,CIS_10).
```

```

COMPUTE CIS_F3=
MEAN(CIS_11,CIS_12,CIS_13,CIS_14).
COMPUTE CIS_F4=
MEAN(CIS_15,CIS_16,CIS_17,CIS_18).
COMPUTE CIS_F5=
MEAN(CIS_19,CIS_20,CIS_21,CIS_22).
COMPUTE CIS_F6=
MEAN(CIS_23,CIS_24,CIS_25,CIS_26).
COMPUTE CIS_F7=
MEAN(CIS_27,CIS_28,CIS_29,CIS_30).

```

EXECUTE.

VARIABLE LABELS

```

  CIS "Clima de segurança"
  /CIS_F1 "CIS liderança"
  /CIS_F2 "CIS comunicação"
  /CIS_F3 "CIS treinamento"
  /CIS_F4 "CIS praticas"
  /CIS_F5 "CIS EPI"
  /CIS_F6 "CIS envolvimento"
  /CIS_F7 "CIS recompensas"

```

.
* Scores Conhecimento de segurança

```

COMPUTE CONH=
MEAN(ECST_01,ECST_02,ECST_03,ECST_04,ECST_05,ECST_06,ECST_07,ECST_08,EC
ST_09,ECST_10).
EXECUTE.

```

VARIABLE LABELS

```

  CONH "Conhecimento de segurança"

```

.
* Consistência - Conhecimento

```

RELIABILITY VARIABLES =
ECST_01,ECST_02,ECST_03,ECST_04,ECST_05,ECST_06,ECST_07,ECST_08,ECST_09,E
CST_10
  /SCALE (CONH) = ALL
  /SUMMARY = ALL.

```

* Consistência – Comportamento Seguro

```

RELIABILITY VARIABLES =
EGPS_01,EGPS_02,EGPS_03,EGPS_04,EGPS_05,EGPS_06,EGPS_07,EGPS_08,EGPS_10,E
GPS_11,EGPS_12,EGPS_14,EGPS_15,EGPS_16,EGPS_17,EGPS_18,EGPS_19,EGPS_20,EG
PS_21,EGPS_22,EGPS_23,EGPS_24,EGPS_25,EGPS_26,EGPS_27
  /SCALE (EGPS_T) = ALL
  /SUMMARY = ALL.

```

```

RELIABILITY VARIABLES =
EGPS_01,EGPS_02,EGPS_03,EGPS_04,EGPS_05,EGPS_06,EGPS_07,EGPS_08
  /SCALE (EGPS_F1) = ALL
  /SUMMARY = ALL.

```

RELIABILITY VARIABLES =
EGPS_10,EGPS_11,EGPS_12,EGPS_14,EGPS_15,EGPS_16,EGPS_17,EGPS_18,EGPS_19,EGPS_20

/SCALE (EGPS_F2) = ALL
/SUMMARY = ALL.

RELIABILITY VARIABLES =
EGPS_21,EGPS_22,EGPS_23,EGPS_24

/SCALE (EGPS_F3) = ALL
/SUMMARY = ALL.

RELIABILITY VARIABLES =
EGPS_25,EGPS_26,EGPS_27

/SCALE (EGPS_F4) = ALL
/SUMMARY = ALL.

* Consistência – Clima de Segurança

RELIABILITY VARIABLES =
CIS_01,CIS_02,CIS_03,CIS_04,CIS_05,CIS_06,CIS_07,CIS_08,CIS_09,CIS_10,CIS_11,CIS_12,CIS_13,CIS_14,CIS_15,CIS_16,CIS_17,CIS_18,CIS_19,CIS_20,CIS_21,CIS_22,CIS_23,CIS_24,CIS_25,CIS_26,CIS_27,CIS_28,CIS_29,CIS_30

/SCALE (CIS) = ALL
/SUMMARY = ALL.

RELIABILITY VARIABLES =
CIS_01,CIS_02,CIS_03,CIS_04,CIS_05,CIS_06

/SCALE (CIS_F1) = ALL
/SUMMARY = ALL.

RELIABILITY VARIABLES =
CIS_07,CIS_08,CIS_09,CIS_10

/SCALE (CIS_F2) = ALL
/SUMMARY = ALL.

RELIABILITY VARIABLES =
CIS_11,CIS_12,CIS_13,CIS_14

/SCALE (CIS_F3) = ALL
/SUMMARY = ALL.

RELIABILITY VARIABLES =
CIS_15,CIS_16,CIS_17,CIS_18

/SCALE (CIS_F4) = ALL
/SUMMARY = ALL.

RELIABILITY VARIABLES =
CIS_19,CIS_20,CIS_21,CIS_22

/SCALE (CIS_F5) = ALL
/SUMMARY = ALL.

RELIABILITY VARIABLES =
CIS_23,CIS_24,CIS_25,CIS_26

/SCALE (CIS_F6) = ALL
/SUMMARY = ALL.

RELIABILITY VARIABLES =
CIS_27,CIS_28,CIS_29,CIS_30
/SCALE (CIS_F7) = ALL
/SUMMARY = ALL.

* Consistência – Personalidade

RELIABILITY VARIABLES =
BFI_01,BFI_05,BFI_11,BFI_16,BFI_17,BFI_25,BFI_26,BFI_30,BFI_31,BFI_36,BFI_45,BFI_46,BFI_50,BFI_51,BFI_55,BFI_02,BFI_03,BFI_07,BFI_10,BFI_13,BFI_18,BFI_20,BFI_27,BFI_28,BFI_32,
BFI_33,BFI_35,BFI_37,BFI_38,BFI_40,BFI_43,BFI_48,BFI_52,BFI_53,BFI_56,BFI_57,BFI_58,BFI_60,BFI_04,BFI_09,BFI_14,BFI_19,BFI_24,BFI_29,BFI_34,BFI_39,BFI_44,BFI_49,BFI_54,BFI_59
/SCALE (BFI2) = ALL
/SUMMARY = ALL.

RELIABILITY VARIABLES =
BFI_01,BFI_05,BFI_11,BFI_16,BFI_17,BFI_25,BFI_26,BFI_30,BFI_31,BFI_36,BFI_45,BFI_46,BFI_50,BFI_51,BFI_55
/SCALE (Extroversão) = ALL
/SUMMARY = ALL.

RELIABILITY VARIABLES =
BFI_02,BFI_03,BFI_07,BFI_10,BFI_13,BFI_18,BFI_20,BFI_27,BFI_28,BFI_32,BFI_33,BFI_35,BFI_37,BFI_38,BFI_40,BFI_43,BFI_48,BFI_52,BFI_53,BFI_56,BFI_57,BFI_58,BFI_60
/SCALE (Conscienciosidade) = ALL
/SUMMARY = ALL.

RELIABILITY VARIABLES =
BFI_04,BFI_09,BFI_14,BFI_19,BFI_24,BFI_29,BFI_34,BFI_39,BFI_44,BFI_49,BFI_54,BFI_59
/SCALE (Neuroticismo) = ALL
/SUMMARY = ALL.

Apêndice 4 – Scripts de Análise de Dados - R - Lavaan

```

library(lavaan)
library(semPlot)

##### definição do modelo #####

model <- '
Per =~ BFI_e + BFI_c + BFI_n
CS =~ EGPS_F1 + EGPS_F2 + EGPS_F3 + EGPS_F4
Cli =~ CIS_F1 + CIS_F2 + CIS_F3 + CIS_F4 + CIS_F5 + CIS_F6 + CIS_F7
Con =~ CONHEC
Con ~ Per
Con ~ Cli
CS ~ Con
ACDT ~ CS
'

fit <- sem(model, data = bancoR2)
summary(fit, standardized = TRUE)

##### geração dos índices de ajuste #####

fitMeasures(fit)

fit <- sem(model, data = bancoR2)
summary(fit, standardized = TRUE)

##### construção do gráfico #####

semPaths(fit, title = FALSE, curvePivot = TRUE)
semPaths(fit, "std", what = "paths", edge.label.cex = 0.7, curvePivot = TRUE,
  rotation = 1, style = "lisrel", layout = "tree2",
  reorder = FALSE, structural = FALSE,
  layoutSplit = TRUE)

```

Anexo 1 - Cross-Industry Safety Climate Measure

CISCM

Beus et al. (2017) adaptado por Rodrigues e Faizad (2021)

Definição de um grupo de trabalho e supervisor: para os fins desta pesquisa, um grupo de trabalho é definido como um grupo de funcionários subordinados a um supervisor comum. Seu supervisor é a pessoa a quem você se reporta diretamente (supervisor, gerente, etc.), mesmo que ele/ela não seja chamado como um "supervisor".

Assim, quantos funcionários há em seu grupo de trabalho atual (incluindo você, seu supervisor e os outros trabalhadores que se reportam ao mesmo supervisor)? _____ funcionários

Pensando em seu grupo de trabalho atual, leia as afirmações listadas abaixo e marque a resposta que indica até que ponto você concorda com cada afirmação.	Discordo Fortemente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo Fortemente
1. Meu supervisor faz cumprir estritamente os procedimentos de trabalho seguro em meu grupo de trabalho.	1	2	3	4	5
2. Meu supervisor assume uma postura proativa quando se trata de segurança.	1	2	3	4	5
3. Meu supervisor demonstra liderança ao manter as pessoas focadas na segurança.	1	2	3	4	5
4. Meu supervisor assume a liderança nas questões de segurança.	1	2	3	4	5
5. Meu supervisor está empenhado em melhorar a segurança.	1	2	3	4	5
6. Meu supervisor dá grande ênfase à segurança do local de trabalho	1	2	3	4	5
7. As questões de segurança são discutidas abertamente entre meu supervisor e meu grupo de trabalho.	1	2	3	4	5
8. Meu grupo de trabalho recebe feedback adequado sobre as questões de segurança que levantamos com nosso supervisor.	1	2	3	4	5
9. Meu supervisor mantém meu grupo de trabalho informado sobre as regras de segurança.	1	2	3	4	5
10. Meu supervisor informa ao meu grupo de trabalho quando as alterações nos procedimentos afetam a segurança.	1	2	3	4	5
11. Aqui temos treinamento de segurança adequado em meu grupo de trabalho.	1	2	3	4	5
12. Os funcionários recebem treinamento de segurança quando mudam de tarefa.	1	2	3	4	5
13. É reservado tempo suficiente para treinamento de segurança de funcionários.	1	2	3	4	5
14. Meu supervisor garante que os funcionários tenham treinamento de segurança adequado	1	2	3	4	5
15. Meus colegas de trabalho sempre seguem os procedimentos de segurança.	1	2	3	4	5
16. Meus colegas de trabalho são rápidos em apontar condições inseguras.	1	2	3	4	5
17. Meus colegas de trabalho levam a segurança muito a sério.	1	2	3	4	5
18. Meus colegas de trabalho estão comprometidos com a melhoria da segurança	1	2	3	4	5
19. Os funcionários do meu grupo de trabalho recebem equipamento de segurança suficiente.	1	2	3	4	5
20. Meu grupo de trabalho se esforça para criar condições de trabalho seguras.	1	2	3	4	5
21. O equipamento na minha área de trabalho é verificado para garantir que não haja falhas.	1	2	3	4	5
22. Condições inseguras são prontamente corrigidas na minha área de trabalho.	1	2	3	4	5
23. Meu supervisor consulta os funcionários regularmente sobre questões de segurança no local de trabalho.	1	2	3	4	5
24. Meu supervisor promove o envolvimento dos funcionários em questões relacionadas à segurança	1	2	3	4	5
25. Meu supervisor valoriza as ideias dos funcionários sobre como melhorar a segurança.	1	2	3	4	5
26. Meu supervisor incentiva os funcionários a se envolverem em questões de segurança	1	2	3	4	5
27. O sistema de recompensa em meu grupo de trabalho promove alto desempenho apenas quando o trabalho é conduzido com segurança.	1	2	3	4	5
28. Meu supervisor recompensa comportamentos seguros.	1	2	3	4	5
29. Meu supervisor elogia o comportamento seguro no trabalho.	1	2	3	4	5
30. Em meu grupo de trabalho, os funcionários que trabalham com segurança obtêm reconhecimento	1	2	3	4	5

Anexo 2 - Escala de Conhecimento de Segurança no Trabalho

ECST

Rodrigues e Pestana (2021)

A seguir são apresentadas algumas frases sobre conhecimentos em relação a segurança no trabalho. Para responder marque um X na opção que melhor represente sua situação no trabalho atual usando a escala abaixo.

	Discordo totalmente 1	Discordo 2	Nem Discordo, nem concordo 3	Concordo 4	Concordo Totalmente 5
1. Em meu trabalho tenho conhecimento sobre os locais de perigo.	1	2	3	4	5
2. Em meu trabalho tenho conhecimento sobre as máquinas e equipamento que representam perigo.	1	2	3	4	5
3. Conheço os riscos do meu trabalho que estão no PPRA.	1	2	3	4	5
4. Conheço o Mapa de Riscos Ocupacionais do meu setor.	1	2	3	4	5
5. Participo das ações da CIPA.	1	2	3	4	5
6. Conheço os procedimentos em caso de acidente de trabalho.	1	2	3	4	5
7. Sei como devo proceder em <u>situações de emergência</u> .	1	2	3	4	5
8. Sei quem são os responsáveis pela área de Saúde e Segurança no Trabalho da minha empresa.	1	2	3	4	5
9. Conheço as NRs que falam do meu trabalho.	1	2	3	4	5
10. Em caso de acidentes sei como agir para que os danos sejam menores	1	2	3	4	5

Anexo 3 - General Safety-Performance Scale

GSPS

Burke et al. (2002) adaptado por Rodrigues e Faiad (2021).

Leia cada uma das frases a seguir e marque a alternativa que mais represente o seu comportamento no trabalho.

Para tanto, use os números ao lado de cada frase para marcar o quanto você age de acordo com a frase.

Quanto mais próximo de 1 (nunca) menos você se comporta como diz a frase e quanto mais próximo de 7 mais você age da forma descrita (sempre).

† Caso no seu trabalho você não tenha que fazer o que está escrito na frase marque a opção NA (Não se aplica).

1. Usa o equipamento de proteção individual adequado, conforme indicado pelo empregador.	1	2	3	4	5	6	7	NA
2. Inspetiona e testa corretamente todos os equipamentos de proteção individual.	1	2	3	4	5	6	7	NA
3. Veste ou coloca todos os equipamentos de proteção individual corretamente.	1	2	3	4	5	6	7	NA
4. Retira todo o equipamento de proteção individual corretamente.	1	2	3	4	5	6	7	NA
5. Armazena corretamente todos os equipamentos de proteção individual.	1	2	3	4	5	6	7	NA
6. Quando necessário, ajuda os colegas na verificação, colocação e remoção do equipamento de proteção individual ou aparelho respiratório.	1	2	3	4	5	6	7	NA
7. Comunica-se de forma adequada com os colegas enquanto usa equipamento de proteção individual.	1	2	3	4	5	6	7	NA
8. Executa o trabalho corretamente enquanto usa equipamento de proteção individual.	1	2	3	4	5	6	7	NA
9. Conduz testes de pressão positiva e negativa para garantir o encaixe adequado do respirador purificador de ar de acordo com os procedimentos descritos no manual de treinamento.	1	2	3	4	5	6	7	NA
10. Toma decisões corretas sobre o uso de equipamentos de monitoramento e interpreta corretamente os resultados.	1	2	3	4	5	6	7	NA
11. Usa corretamente equipamentos de emergência e medidas de controle de risco (por exemplo, ventilação, barreiras físicas, equipamento operado remotamente).	1	2	3	4	5	6	7	NA
12. Aplica as práticas de trabalho adequadas para reduzir a exposição a perigos, incluindo procedimentos padrão aplicáveis relativos a operações e construção.	1	2	3	4	5	6	7	NA
13. Toma precauções gerais e segue as normas de autorização para trabalho em espaço confinado.	1	2	3	4	5	6	7	NA
14. Usa corretamente os procedimentos de bloqueio / sinalização.	1	2	3	4	5	6	7	NA
15. Descarta adequadamente os materiais e/ou equipamentos que representam uma ameaça à saúde	1	2	3	4	5	6	7	NA
16. Realiza procedimentos seguros de manuseio de descarte de líquidos perigosos	1	2	3	4	5	6	7	NA
17. Inspetiona os controles de engenharia de segurança de acordo com a situação	1	2	3	4	5	6	7	NA
18. Toma medidas para evitar contaminação	1	2	3	4	5	6	7	NA
19. Segue com precisão os procedimentos de descontaminação estabelecidos.	1	2	3	4	5	6	7	NA
20. Toma as medidas adequadas para prevenir a ocorrência de ferimentos, doenças, acidentes e/ou quase acidentes.	1	2	3	4	5	6	7	NA
21. Quando necessário, comunica exposição(ões) a risco(s) potencial(is) aos responsáveis.	1	2	3	4	5	6	7	NA
22. Procura os profissionais de saúde e segurança quando tem dúvidas ou perguntas sobre como agir em vazamentos de material perigoso e situações de crise.	1	2	3	4	5	6	7	NA
23. Relata apropriadamente incidentes, acidentes e/ou doenças.	1	2	3	4	5	6	7	NA
24. Participa de maneira correta da comunicação das condições de emergência para os trabalhadores, supervisores e/ou coordenadores.	1	2	3	4	5	6	7	NA
25. Usa apropriadamente as Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico e outros materiais de referência que podem fornecer informações adicionais de saúde e segurança (por exemplo, as NRs, normas da ABNT).	1	2	3	4	5	6	7	NA
26. Quando necessário, contribui para mudanças no PPRa e Mapa de Riscos Ocupacionais	1	2	3	4	5	6	7	NA
27. Toma as medidas adequadas se for impedido de exercer seus direitos dados pela CLT, NRs (incluído direito de recusa).	1	2	3	4	5	6	7	NA