




Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro

Assessment of the level of operational safety culture in the perception of professionals in air navigation service provider organizations in the Brazilian context

Thereza Christina Gama Prado Freire¹ 
Ana Carolina Kruta de Araújo Bispo² 
Flavio Perazzo Barbosa Mota³ 

DOI: [10.22478/ufpb.2525-5584.2023v8n2.66070]

Recebido em: 09/03/2023
Aprovado em: 09/10/2023

Resumo: Este estudo avalia a cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro. Para tanto, a revisão teórica serviu de base para delimitar as dimensões da cultura de segurança operacional que foram investigadas: Cultura Flexível, Cultura Informada, Cultura de Aprendizado e Reporte, Atitudes dos Gestores com Relação à Segurança e Cultura Justa. Os itens de mensuração das dimensões foram traduzidos, adaptados e validados, incluindo: revisão por tradutores, validação de face e conteúdo, de validade convergente e indicadores de confiabilidade. A análise dos resultados considerou a percepção de Profissionais de Tráfego Aéreo (PTA) e Profissionais de Navegação Aérea (PNA). Identificou-se que as médias atribuídas pelos PNA foram, em todas as dimensões, maiores do que as dos PTA. Tal resultado pode decorrer da natureza da função de cada um dos grupos. Do ponto de vista teórico e prático, a aplicação da escala no contexto brasileiro possibilitou avançar nos estudos sobre a temática no gerenciamento de tráfego aéreo nacional. É apropriado considerar que médias inferiores à 8,0, dada a amplitude de 11 pontos, devem requerer maior nível de atenção no que se refere ao planejamento de ações para melhoria do desempenho da segurança.

¹ E-mail: thereza.prado@gmail.com.

² Universidade Federal da Paraíba. E-mail: ana.kruta@academico.ufpb.br.

³ Universidade Federal da Paraíba. E-mail: flaviooperazzo@ccsa.ufpb.br.

Freire, Bispo & Mota. *Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro*

Palavras-chave: cultura de segurança operacional; navegação aérea, escala de mensuração.

Abstract: This study evaluates the operational safety culture as perceived by professionals in air navigation service provider organizations within the Brazilian context. To achieve this, the theoretical review served as a basis for defining the dimensions of the operational safety culture that were investigated: Flexible Culture, Informed Culture, Learning and Reporting Culture, Managerial Attitudes towards Safety, and Just Culture. Measurement items for these dimensions were translated, adapted, and validated, including translator reviews, face and content validation, convergent validity, and reliability indicators. The analysis of results considered the perceptions of Air Traffic Professionals (ATPs) and Air Navigation Professionals (ANPs). It was identified that the mean scores attributed by ANPs were higher in all dimensions compared to ATPs. This result could be attributed to the nature of the roles of each group. From both theoretical and practical perspectives, applying this scale within the Brazilian context has advanced the study of this theme within national air traffic management. It is appropriate to consider that scores below 8.0, given the 11-point scale, should necessitate a higher level of attention in planning actions to improve safety performance.

Keywords: operational safety culture; air navigation, measurement scale.

1. Introdução

O conceito atual de segurança operacional reconhece que perigos, falhas e erros operacionais são inerentes às atividades em ambientes complexos. Isso se aplica, por exemplo, ao Controle de Tráfego Aéreo. É improvável garantir que acidentes nunca ocorrerão. Isso é especialmente verdade devido à interação homem-máquina, apesar das tecnologias avançadas. Nesse entendimento, uma organização é considerada segura se ela é capaz de, contínua e sistematicamente, identificar perigos e controlar os riscos de seus processos operacionais. Tal identificação contínua e sistemática de perigos, assim como o controle de riscos, são peças chave do conceito de gerenciamento da segurança operacional, que tem por objetivo a adoção de medidas de forma proativa, antes que acidentes ocorram (Brasil, 2015; Icao, 2018).

A abordagem da segurança operacional nessa perspectiva solidificou-se à medida que o transporte aéreo se popularizou ao longo dos anos. Esse fortalecimento decorreu do aprimoramento das abordagens direcionadas aos estudos de acidentes e às investigações de fatores contribuintes. Nesse contexto, a literatura acadêmica ressalta a importância de implementar sistemas de gerenciamento da segurança operacional no Gerenciamento do Tráfego Aéreo. No entanto, a eficácia dessa segurança pode ser prejudicada por

Freire, Bispo & Mota. *Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro*

vulnerabilidades resultantes de uma cultura de segurança operacional frágil (Eurocontrol, 2008).

Essa constatação implica que a mera existência de um Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional não assegura o controle efetivo dos riscos, incluindo lesões a pessoas, danos a propriedades ou ao meio ambiente – elementos que definem uma operação segura. Isso ocorre porque a operacionalidade depende das ações individuais e das contribuições para a valorização da segurança. De acordo com Gill e Shergill (2004), o desempenho da segurança é influenciado pela maneira como as pessoas executam suas tarefas, pois elas adotam ou não atitudes positivas de segurança. Esse entendimento impulsionou o debate, no campo teórico de segurança em indústrias de alto risco e por parte de autoridades reguladoras sobre o tema, acerca da relação entre os sistemas de segurança operacional e a cultura de segurança (Gill & Shergill, 2004).

A cultura de segurança operacional, ou simplesmente, cultura de segurança, tem um papel reconhecido na obtenção de altos índices de desempenho de segurança (Berg & Kopisch, 2012; Schwarz et al., 2016). Quando fortalecida, essa cultura aproxima as normas das práticas reais (valores e atitudes), influenciando os resultados de segurança (Eurocontrol, 2008). Logo, é essencial desenvolver uma ferramenta para avaliar a cultura de segurança operacional, pois isso permite identificar fragilidades não observáveis em ambientes formais (Mearns et al., 2013).

No contexto do gerenciamento do tráfego aéreo, isso é especialmente crítico em comparação a outras indústrias de alto risco. Afinal, os controladores de tráfego aéreo têm contato direto e em tempo real com aeronaves. Eles precisam tomar decisões rápidas para resolver conflitos e lidar com situações não rotineiras diariamente, em questão de segundos. Em consequência, a segurança de voo depende diretamente de suas práticas de trabalho (Mearns et al., 2013). Por isso, a cultura de segurança operacional deve ser mensurada para que as falhas sejam identificadas e corrigidas, sendo mantidos níveis de segurança aceitáveis e a confiabilidade inerentes ao Gerenciamento de Tráfego Aéreo (Brasil, 2017).

Para tanto, observa-se que alguns instrumentos foram desenvolvidos para mensuração da cultura de segurança operacional no tráfego aéreo. A maioria das ferramentas desenvolvidas tem um enfoque no método quantitativo (Mearns et al., 2013; Schawarz & Kallus, 2015), com uso de questionários, devido à maior facilidade de aplicação. A abordagem qualitativa também já foi utilizada, por meio de entrevistas ou

Freire, Bispo & Mota. *Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro*

observações (Fruhen et al., 2013; Gordon et al., 2007). Adicionalmente, há registro na literatura acadêmica de que a compreensão da cultura de segurança operacional tem avançado para estudo da sua relação com outros fatores como comportamento resiliente e estresse psicológico (Schwarz et al., 2016).

Todavia, embora tenham ocorrido avanços significativos no exterior, não foram identificados registros da aplicação de uma escala no contexto de tráfego aéreo brasileiro. Por isso, considerando a problemática apresentada, a questão norteadora do presente estudo é a seguinte: qual o nível da cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro?

Para responder a esse questionamento, este trabalho se organiza da seguinte forma: primeiro, é realizada uma revisão bibliográfica sobre avaliação da cultura de segurança operacional, delineando o conceito e identificando as principais métricas utilizadas na literatura. Em seguida, são apresentados os procedimentos metodológicos para seleção, tradução e adaptação de uma escala de mensuração, aplicada com Profissionais de Tráfego Aéreo (PTA) e Profissionais de Navegação Aérea (PNA) no contexto de uma organização provedora de serviços de tráfego aéreo no Brasil. Logo após, são apresentados os resultados e discussão, incluindo os elementos de validação, descrição e comparação das percepções entre os dois grupos de respondentes. Por fim, são estabelecidas as considerações finais, com reflexões sobre o alcance do objetivo, limitações e sugestões de pesquisas futuras.

2. Avaliação da Cultura de Segurança Operacional no Contexto da Navegação Aérea

A avaliação da cultura de segurança operacional em organizações provedoras de serviços de navegação aérea tem sido alvo de diversos estudos, principalmente no continente europeu, onde se concentra a maior parte das publicações acadêmicas. A pesquisa de Mearns et al. (2013) para desenvolvimento do Safety Culture Measurement Toolkit (SCMT) compreendeu quatro fases, nas quais, além da utilização de métodos quantitativos para desenvolvimento de um questionário, foram empregados procedimentos de validação por meio de entrevistas.

A primeira fase do estudo de Mearns et al. (2013) compreendeu a revisão da literatura entre os anos de 2001 a 2005 para identificar temas relevantes que contribuíssem para determinação conceitual do tema. Na segunda fase, foram realizadas entrevistas e

Freire, Bispo & Mota. *Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro*

discussões em grupos focais nas organizações de serviços de navegação aérea. O objetivo foi validar os temas identificados na primeira fase e construir a primeira versão do questionário. Na terceira fase, houve a aplicação do questionário piloto e o teste da validade dos itens, por meio do uso de análise fatorial confirmatória e exploratória. Na quarta e última fase foram realizadas diversas entrevistas e grupos focais para fornecimento de feedbacks. Esse momento, além de possibilitar a validação de questões que emergiram do questionário, oportunizou estender o debate do assunto aos membros da organização (Mearns et al., 2013).

O modelo utilizado por Mearns et al. (2013) considerou três temas principais: a) reportando e aprendendo (relatório de incidente e comunicação de mudança); b) envolvimento em questões de segurança (formação de equipes e envolvimento da gestão); c) priorização da segurança (suporte e compromisso). O instrumento desenvolvido por Mearns et al. (2013) foi distribuído no ano de 2007, em quatro organizações provedoras de serviços de navegação aérea de diferentes países da Europa. Da análise da pesquisa, os autores identificaram fragilidades no questionário que possivelmente contribuíram para que não fosse obtida a completa validade do construto, nos testes estatísticos. Algumas das fragilidades relatadas podem estar relacionadas à diferença do idioma, complexidade dos itens ou diferentes aspectos culturais inerentes aos grupos nacionais analisados. Apesar disso, o instrumento apresentou-se útil para levantar problemas e soluções na adoção de medidas para melhoria da segurança.

Outro estudo sobre a temática foi realizado na Suécia, em dois centros de Controle de Tráfego Aéreo e um escritório administrativo de um provedor de serviço de navegação aérea. Como instrumentos de avaliação, Ek et al. (2007) desenvolveram um questionário constituído de nove dimensões da cultura de segurança operacional. Para o instrumento de pesquisa, as quatro primeiras dimensões consideradas foram as mesmas definidas por Reason (1997): cultura de aprendizado, cultura de reporte, cultura justa e cultura flexível. As outras cinco dimensões adicionadas derivaram de trabalhos anteriores para avaliação de cultura: comunicação, comportamentos relacionados à segurança, atitudes de segurança, situação do trabalho e percepção do risco.

Os principais resultados do estudo empreendido por Ek et al. (2007) indicaram que a unidade administrativa obteve menores escores relacionados à comunicação, reporte e percepção do risco, do que as unidades operacionais, sendo explicado pela natureza do trabalho realizado. Além disso, as duas unidades operacionais apresentaram

Freire, Bispo & Mota. *Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro*

diferentes percepções referentes a reportar e aprender. De uma forma geral, aspectos relacionados à cultura obtiveram valores acima da média e o estudo também revelou que a percepção de cultura é diferente de acordo com o cargo que o indivíduo ocupa. Outro resultado foi que as variáveis demográficas (e.g. gênero), não impactaram nas percepções de cultura, o que foi interpretado como o reflexo de treinamentos e capacitações realizadas, que contemplam o efetivo envolvido de uma maneira homogênea (Ek et al., 2007).

Outra pesquisa conduzida na Nova Zelândia teve como objetivo avaliar a cultura de segurança na indústria da aviação civil (Gill & Shergill, 2004). A amostra consistiu em 464 questionários válidos preenchidos por profissionais da área. A maioria dos respondentes foi composta por funcionários de companhias aéreas e controladores de tráfego aéreo (Gill & Shergill, 2004). Na pesquisa, o questionário incluiu dois blocos de dimensões: perspectiva organizacional para o gerenciamento da segurança e sistemas de gerenciamento de segurança e cultura de segurança. As perguntas do primeiro bloco buscaram avaliar as percepções dos respondentes acerca do papel exercido pela organização no sentido de atuar em prol da segurança. O segundo bloco também buscou avaliar percepções, embora com foco nas atitudes predominantes relacionadas à segurança e em como a segurança era gerenciada na organização.

Os resultados indicaram uma possível descrença dos respondentes nos sistemas de gerenciamento de segurança, uma vez que o próprio efetivo que participa de atividades de segurança e treinamentos, manifestou a percepção de que “sorte” e “segurança” são os fatores mais importantes para a segurança da aviação (Gill & Shergill, 2004). Os dados coletados também revelaram que os gestores não atribuíam a devida importância a treinamentos recorrentes, atividades de segurança e uso de tecnologias atualizadas para o gerenciamento da informação. Essa constatação levou os autores a enfatizarem a necessidade de realização de auditorias e a formulação de regras e políticas para promover a segurança inerente à atividade desses profissionais (Gill & Shergill, 2004).

Por sua vez, a pesquisa de Gonçalves Filho e Waterson (2018) foi motivada pela observação de que o uso da classificação em estágios ou níveis de maturidade da cultura de segurança vem crescendo. Essa pesquisa revelou que o método mais utilizado para avaliar os níveis de maturidade da cultura de segurança se dá por meio de questionários. Poucas pesquisas foram realizadas com intuito de aplicar os instrumentos desenvolvidos e um número ainda menor concentrou-se na verificação de validade e confiabilidade.

Freire, Bispo & Mota. *Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro*

Além disso, dos trabalhos selecionados, apenas um foi desenvolvido na área de tráfego aéreo.

Gordon et al. (2007) aplicaram duas pesquisas de segurança em um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento na área de gerenciamento de tráfego aéreo da Europa, o Eurocontrol Experimental Centre (EEC). Esses autores realizaram a comparação de dois métodos de pesquisa, para investigar quais eram as diferenças entre eles em termos de conteúdo e resultados apresentados, além de verificar se, para avaliar a cultura de segurança, seria necessário aplicar os dois métodos, ou apenas um deles seria suficiente.

O primeiro questionário aplicado foi o Safety Culture Survey (SCS) que continha itens divididos nas dimensões demonstração da gestão, planejamento e organização da segurança, comunicação, confiança e responsabilidade e medições, auditorias e revisões (Gordon et al., 2007). O segundo instrumento, denominado River Diagram (RD) possuía itens distribuídos em dimensões cujos pontos de avaliação tinham relação com as atividades desenvolvidas no EEC: políticas, planejamento, alcance, garantia e promoção (Gordon et al., 2007). Esse instrumento serviu de base para realização de entrevistas semiestruturadas que ajudaram a identificar qual o estado de implementação do sistema de gerenciamento da segurança do EEC e que medidas poderiam ser adotadas no sentido de implementar melhorias (Gordon et al., 2007). Ambos os instrumentos possibilitam o diagnóstico da cultura de segurança em termos de níveis de maturidade.

Apesar de Gordon et al. (2007) reconhecerem que houve uma lacuna de tempo entre as aplicações das duas escalas, o que possivelmente influenciou os resultados obtidos, eles identificaram que cada uma das escalas responde a objetivos distintos, embora parcela de seus conteúdos se sobreponham. Assim, a SCS evidenciou maior operacionalidade para identificar questões de base da cultura de segurança, com respaldo no anonimato proporcionado aos respondentes, o que parece possibilitar a obtenção de informações mais realísticas. Por sua vez, as entrevistas semiestruturadas possibilitaram a prestação de esclarecimentos em atenção a possíveis dúvidas relacionadas aos itens de pergunta, sinalizando que o RD seria mais apropriado para obtenção do diagnóstico acerca do status de implementação do SMS (Gordon et al., 2007).

Reader et al. (2015) investigaram se a cultura de segurança pode ser avaliada de forma confiável em uma organização atuando em diferentes países. Ou seja, com diferentes culturas nacionais e se havia associação entre as culturas de segurança e a nacional. Ao pesquisar 17 países de quatro regiões culturalmente distintas da Europa, os

Freire, Bispo & Mota. *Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro*

pesquisadores coletaram dados de questionários aplicados entre 2011 e 2013 com mais de seis mil respostas válidas. A pesquisa evidenciou que modelos de cultura de segurança bem adaptados a uma indústria específica mantêm consistência satisfatória além das fronteiras nacionais e entre grupos ocupacionais. No estudo, foram utilizados dois questionários, um para cultura de segurança e outro para cultura nacional, de modo que suas métricas foram comparadas. O questionário de cultura de segurança utilizado foi estruturado nas dimensões: compromisso da gestão com a segurança; colaboração para segurança; relatórios de incidentes; comunicação; compromisso dos colegas para com a segurança; e suporte para a segurança.

Com base na literatura sobre os dois temas, Reader et al. (2015) formularam hipóteses para identificar possíveis relações do construto cultura de segurança com as subdimensões da variável normas nacionais da cultura nacional. Essas subdimensões incluem coletivismo, distância de poder, evasão de incerteza, masculinidade e orientação de curto prazo. Além de constatarem que gestores têm percepções mais positivas sobre segurança em comparação a operadores, o estudo indicou que cinco dimensões da cultura de segurança, exceto compromisso de colegas para com a segurança, tendem a ser influenciadas por normas culturais regionais. Isso levou à conclusão de que a cultura de segurança está associada a características da cultura nacional (Reader et al., 2015).

Outro estudo relacionado à escalas de avaliação da cultura de segurança foi realizado por Schwarz e Kallus (2015), que buscou validar o questionário desenvolvido pela Civil Air Navigation Services Organisation (CANSO). Segundo os autores, além do questionário utilizado para avaliar a cultura de segurança nesse estudo, apenas outro tem sido utilizado para avaliar cultura de segurança, que é o Safety Culture Measurement Toolkit (SCMT) (Mearns et al., 2013). Ambos os questionários originalmente contemplavam oito dimensões. No entanto, Schwarz e Kallus (2015) relatam que, após os procedimentos de validação do questionário inicial, obtiveram uma escala resultante composta por cinco fatores: cultura informada, cultura de reporte e aprendizado, cultura justa, cultura flexível e atitudes de segurança dos gestores.

Schwarz e Kallus (2015) também se dedicaram a investigar as relações entre cultura de segurança e comportamento relevante de segurança (SRB). Esse último construto compreende aspectos relacionados à comunicação de segurança, conformidade com regras de segurança, comportamento resiliente, liderança, comportamento participativo de segurança e conhecimento de segurança. Eles foram investigados por

Freire, Bispo & Mota. Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro

meio de entrevistas semiestruturadas para coletar relatos de comportamentos de segurança do último turno de trabalho. A hipótese do estudo de que a cultura de segurança predizia comportamentos relevantes de segurança (SRB) foi confirmada pelos autores para as dimensões cultura de reporte e aprendizado, cultura justa e atitudes de segurança dos gestores.

Na pesquisa de Schwarz et al. (2016), buscou-se estudar as relações entre cultura de segurança, comportamento resiliente e estresse no Gerenciamento de Tráfego Aéreo, à medida em que a literatura revisada nesse estudo apontou indícios de que a capacidade humana para lidar com mudanças, situações imprevistas ou necessidades de ajustes em procedimentos, pode afetar os níveis aceitáveis de segurança da organização.

No estudo de Schwarz et al. (2016), a cultura de segurança foi avaliada nas dimensões: “cultura informada”, “comunicação e aprendizado” “cultura justa”, “cultura flexível” e “Atitudes de Segurança da Administração”. Os achados da pesquisa indicaram que a cultura de segurança é negativamente afetada por estresse psicológico e positivamente afetada pela capacidade de recuperação em situações adversas, o que leva os autores a sugerir que organizações provedoras de serviços de navegação aérea e Órgãos reguladores considerem a avaliação dessas variáveis para assegurar a manutenção de altos níveis de segurança em suas organizações.

Considerando a revisão de literatura realizada, foi possível identificar escalas que podem mensurar a cultura de segurança operacional em organizações provedoras de serviços de navegação aérea. O próximo tópico, portanto, apresenta as escolhas realizadas para operacionalização da pesquisa de campo do presente estudo.

3. Método

Para responder à questão de pesquisa proposta, a revisão teórica serviu de base para as decisões relacionadas à abordagem metodológica empregada neste estudo. Além disso, ajudou a delimitar as dimensões da cultura de segurança operacional que foram investigadas. Logo, a decisão pela abordagem quantitativa para avaliação da cultura de segurança se justifica pelas características do contexto no qual o estudo se insere e por não terem sido identificados registros da aplicação de uma escala no contexto brasileiro de tráfego aéreo.

Diante disso, foram estabelecidos contatos por e-mail com autores de estudos desenvolvidos no contexto do gerenciamento de tráfego aéreo internacional, cujos modelos teóricos possuíam relação com o que prevê a legislação brasileira, a qual está

Freire, Bispo & Mota. Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro

alinhada às recomendações da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI). Durante o mês de dezembro de 2019, solicitou-se a cinco autores a disponibilização de suas respectivas escalas de cultura de segurança (Ek et al., 2007; Mearns et al., 2013; Reader et al., 2015; Schwarz & Kallus, 2015).

Inicialmente, apenas uma autora retornou o contato, disponibilizando a escala que foi aplicada em três unidades de controle de tráfego aéreo da Suécia (Ek et al., 2007). Todavia, no decorrer da pesquisa, em fevereiro de 2020, Schwarz et al. (2016) disponibilizaram o trabalho, em que relataram a pesquisa realizada no contexto de tráfego aéreo europeu. Para desenvolver a escala utilizada no seu estudo, Schwarz et al. (2016) tomaram por base o trabalho de Ek (2007), distribuídos em cinco dimensões: (1) Cultura Informada; (2) Cultura de Reporte e Aprendizado; (3) Cultura Justa; (4) Cultura Flexível; e (5) Atitudes de Segurança dos Gerentes. As respostas aos questionamentos foram expressas em uma escala de Likert de quatro pontos: “discordo fortemente”, “discordo”, “concordo”, “concordo fortemente”.

A decisão para tradução do instrumento aplicado por Schwarz e Kallus (2015) e Schwarz et al. (2016) se mostrou mais vantajosa quando se considera as dimensões continentais do Brasil e a viabilidade de aplicação do instrumento. Além disso, se considerou o esforço que já fora despendido no que se refere aos procedimentos de validade e confiabilidade desta escala, possibilitando assim a adequação de suas métricas para o contexto brasileiro.

Para tanto, no que se refere aos procedimentos para tradução da escala, alguns cuidados foram observados para evitar problemas como falta de equivalência semântica entre os idiomas de origem e o pretendido, falta de equivalência conceitual entre as culturas e falta de equivalência normativa entre as sociedades (Behling & Law, 2000). Em atenção a esses cuidados, foram adotados os procedimentos metodológicos descritos por Dias (2016) para adaptação e tradução de escalas para o contexto brasileiro. A metodologia apresentada por esse autor visa superar as limitações da técnica do back-translation, uma das mais conhecidas técnicas utilizadas no processo de tradução de instrumentos de medida nas ciências sociais e humanas.

A primeira etapa do processo de tradução da escala envolveu a revisão dos itens por dois tradutores com formação em Letras e especialização em tradução, considerando as seguintes dimensões: 1) "Cultura Flexível"; 2) "Cultura Informada"; 3) "Cultura de Aprendizado e Reporte"; 4) "Cultura Justa"; 5) "Atitudes dos gestores em relação à

Freire, Bispo & Mota. Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro

segurança". No processo, foi permitido que o profissional pudesse inserir sua versão da tradução. Após o recebimento das duas traduções propostas, foi realizada reunião de um Comitê, estabelecido com a finalidade de analisar e consolidar as traduções recebidas. O Comitê foi composto por três professores doutores da universidade em que os autores estavam vinculados. Também incluiu um aluno do curso de Doutorado em Administração da mesma universidade, que tinha experiência em desenvolvimento e validação de escalas. Além disso, contava com um membro externo que possuía experiência na área de segurança operacional e os pesquisadores desta pesquisa.

Os itens resultantes da análise do Comitê foram inseridos em um Formulário do Google para a realização da próxima etapa do processo, referente à validação de face e conteúdo. Nesse formulário, para cada item do questionário, foram atribuídas duas escalas de 5 (cinco) pontos para avaliação da clareza do enunciado (“muito ruim”, “ruim”, “razoável”, “boa” e “muito boa”) e do conteúdo (“nada adequado”, “pouco adequado”, “adequado”, “bem adequado” e “totalmente adequado”).

O formulário de validação de face e conteúdo foi encaminhado para alunos do curso de mestrado e professores de um grupo de pesquisa em que os autores estão vinculados, além de dois outros professores doutores. Após ajustes e decisões quanto à redação dos itens, foi realizado o pré-teste do questionário. Essa etapa ocorreu por meio da plataforma Google Formulários, no setor de trabalho de um dos pesquisadores deste artigo, que trabalha na área de controle de tráfego aéreo. Foram obtidas 13 respostas que indicaram ajustes em itens e inclusão de variáveis sociodemográficas.

Após concluído o pré-teste, iniciou-se a etapa de coleta de dados. Utilizou-se de lista de distribuição de e-mails existente em uma organização provedora de serviço de navegação aérea, em que constavam indivíduos de interesse da pesquisa. No período de coleta, ocorrido entre julho e agosto de 2020, a organização estava adotando protocolos de enfrentamento à pandemia da COVID-19 e todos os empregados que executam atividades administrativas estavam designados a exercer suas funções em trabalho remoto. No total, foram obtidos 258 respondentes, dos quais permaneceram 246 após exclusão de casos duplicados e observações atípicas.

Ademais, decidiu-se considerar para análise apenas os respondentes que ocupavam os cargos de Profissionais de Tráfego Aéreo (PTA) e Profissionais de Navegação Aérea (PNA), uma vez que esses representaram a maior quantidade de respondentes na amostra, garantindo, assim, um equilíbrio no número de casos obtidos.

Freire, Bispo & Mota. Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro

Essa decisão permitiu realizar comparações entre os grupos, bem como está alinhado aos estudos (Ek et al., 2007; Schwarz & Kallus, 2015) que subsidiaram a escolha da escala utilizada. Cabe ressaltar que a métrica utilizada tem caráter generalista, com previsão de aplicação para o setor de navegação aérea como um todo. Após esse critério de seleção, a amostra final resultou em 191 casos válidos. A seção seguinte apresenta os resultados, iniciando pelo perfil descritivo, seguido das evidências de validade da escala e comparações entre os grupos.

4. Resultados e Discussão

Em termos descritivos (Tabela 1), a maioria dos participantes da pesquisa foi do sexo masculino (70%), tinha ensino superior completo (54%) e não ocupava função de confiança (79%). Houve razoável equilíbrio em termos de tempo no cargo, faixa etária e regiões de atuação profissional. Considerando o cargo, 51% da amostra foi composta por Profissionais de Tráfego Aéreo e 49% de Profissionais de Navegação Aérea (49%).

Tabela 01: Descrição da Amostra

Perfil	n	%
Gênero		
Feminino	58	30
Masculino	133	70
Escolaridade		
Ensino médio completo	37	19
Ensino superior completo	104	54
Pós-Graduação (Especialização completa ou Mestrado ou Doutorado em andamento)	50	26
Função de confiança		
Sim	41	21
Não	150	79
Tempo no cargo		
Menor do que 10 anos	52	27
Entre 10 e 20 anos	55	29
Entre 20 e 30 anos	61	32
Mais do que 30 anos	23	12
Faixa etária		
Até 30 anos	10	5
Entre 30 e 40 anos	40	21
Entre 41 e 50 anos	61	32
Acima de 51 anos	80	42
Região		
NASE-4 (Belém)	8	9
NASE-6 (Recife)	32	17
NASE-8 (Belo Horizonte)	33	17
NASE-10 (São Paulo)	63	33
NASE-12 (Porto Alegre)	30	16
Outras	15	8

Para se obter evidências de validade da escala (Tabela 2), espera-se que a variância extraída seja superior a 50% em cada dimensão do construto da cultura de segurança

Freire, Bispo & Mota. Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro

operacional, e os escores fatoriais sejam superiores a 0,5 na análise fatorial (Costa, 2011; Hair et al., 2005). Além disso, foi verificada a consistência interna (confiabilidade) por meio do alpha de Cronbach, esperando-se valores superiores a 0,6 (Costa, 2011). Considerando que as verificações realizadas nessa etapa consistem em procedimentos para redução de variáveis, por meio da verificação da aderência do conjunto de itens aos fatores (Costa, 2011), a dimensão Cultura Justa (CJ) não foi incluída na análise realizada, visto que é composta por apenas dois itens.

Verificou-se que todas as dimensões atenderam aos critérios de validade dessa etapa. Em todas as dimensões, foi necessário apenas uma iteração da análise fatorial, por meio de componentes principais e rotação varimax para se obter o ajuste adequado. Também se evidenciou boa confiabilidade, com indicação de melhoria em relação aos estudos que serviram de base para a escala aplicada nesta pesquisa.

Tabela 02: Resumo da consistência psicométrica da Escala de Cultura de Segurança Operacional

Dimensão	Qtde Itens	Var. extr. (%)	Menor escore	Alpha de Cronbach
Cultura Flexível	8	74,36	0,73	0,95
Cultura Informada	7	71,90	0,82	0,93
Cultura de Aprendizado e Reporte	5	76,73	0,85	0,92
Atitudes dos Gestores com Relação à Segurança	6	81,87	0,83	0,95

A Tabela 3 resume as medidas descritivas e correlações entre os construtos. São apresentadas as médias agregadas dos itens e o desvio padrão. A média da cultura justa apresentou o maior valor, enquanto que a cultura flexível teve a menor avaliação. Os resultados apresentam coerência com o contexto analisado. A cultura justa está relacionada à não punição dos erros inerentes à própria condição humana e tratamento rigoroso às violações. A cultura flexível está relacionada à capacidade de adaptação a situações imprevistas. O contexto analisado, por sua característica essencialmente normatizada e no qual os empregados passam por diversas capacitações, pode contribuir para esses níveis de percepção. Tais níveis podem ser agravados pela interpretação equivocada dos requisitos, ao se considerar que na organização não há flexibilização e erros não são permitidos.

Tabela 03: Medidas descritivas e resumo da validade discriminante da Cultura de Segurança Operacional

Dimensão	Média	DP	1	2	3	4
1 Cultura Flexível	6,77	2,40	-			
2 Cultura Informada	7,47	2,05	0,88	-		

Freire, Bispo & Mota. Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro

3 Cultura de Aprendizado e Reporte	7,66	2,18	0,75	0,78	-	-
4 Atitudes dos Gestores com Relação à Segurança	8,28	2,12	0,64	0,73	0,79	-
5 Cultura Justa	8,84	1,35	0,53	0,61	0,54	0,52

A etapa seguinte de análise corresponde às comparações entre os grupos (Tabela 4) de Profissionais de Tráfego Aéreo (PTA) e Profissionais de Navegação Aérea (PNA), por meio do teste t de Student. Ao analisar as respostas dos profissionais de tráfego aéreo (PTA), verificou-se que a cultura flexível obteve menor média entre as dimensões da cultura de segurança, e a cultura justa a maior média.

Tabela 04: Comparação entre PNA e PTA por dimensão

Dimensão	Grupo	Média	DP	t	gl	p-valor
CF	PNA	7,47	2,00	4,10	189	0,001
	PTA	6,10	2,56			
CI	PNA	8,10	1,51	4,30	189	0,001
	PTA	6,87	2,31			
AR	PNA	8,14	1,70	3,04	189	0,003
	PTA	7,20	2,48			
CJ	PNA	9,13	0,98	2,93	189	0,004
	PTA	8,57	1,59			
AT	PNA	8,59	1,76	2,01	189	0,046
	PTA	7,98	2,38			

O item da cultura flexível que obteve resultados mais baixos foi: “A alta administração valoriza explicitamente o conhecimento e as experiências dos funcionários”. Ressalta-se que esse item na escala de Ek et al. (2007) também obteve resultados negativos por parte de aproximadamente 20% dos respondentes em dois centros de controle estudados. Entende-se que a valorização do conhecimento e das experiências contribuem para melhor adaptação das pessoas às mudanças, produzindo um comportamento resiliente (Heese, 2012). Esse aspecto é particularmente relevante no contexto do controle de tráfego aéreo, onde situações inesperadas podem demandar decisões imediatas.

Embora a percepção negativa em relação a esse item seja semelhante ao estudo sueco (Ek et al., 2007), é possível que, no contexto desta pesquisa, esse resultado esteja relacionado ao cenário enfrentado pelo setor aeronáutico durante a coleta de dados. Isso ocorreu devido à significativa diminuição no movimento de tráfego aéreo em decorrência da pandemia de COVID-19, resultando na diminuição dos efetivos operacionais nos Órgãos ATC, em razão das medidas de enfrentamento e prevenção da doença.

Adicionalmente, a organização em que ocorreu a coleta de dados passa por um grande processo de mudança, envolvendo a concessão de aeroportos para exploração pela iniciativa privada. Nesse processo, diversos empregados foram designados para cessões

Freire, Bispo & Mota. Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro

em outros órgãos públicos e incentivados a aderir a planos de demissão voluntários. Logo, entende-se que esse contexto desfavorece a percepção de valorização e reconhecimento dos empregados.

Com relação à dimensão “Atitudes da gestão com relação à segurança”, verificou-se como positiva a média obtida junto aos controladores de tráfego aéreo, uma vez que os gestores exercem influência no desenvolvimento de uma cultura de segurança positiva (Fruhen et al., 2013; Tear et al., 2020). A dimensão “cultura justa”, apesar de ser composta por apenas dois itens, obteve a maior média de todas as dimensões analisadas, na percepção dos controladores de tráfego aéreo. Esse resultado foi de encontro aos resultados obtidos no estudo de Ek et al. (2007), em que os itens correspondentes a essa dimensão obtiveram 20% ou mais de respostas negativas. Essa avaliação positiva para a cultura justa no contexto brasileiro pode estar relacionada ao trabalho realizado no contexto estudado, de ampla divulgação das políticas que abordam o tema e dos processos de tratamento de ocorrências.

De forma complementar, identificou-se que as médias atribuídas pelos Profissionais de Navegação Aérea (PNA) foram, em todas as dimensões, maiores do que as dos Profissionais de Tráfego Aéreo (PTA). Os profissionais dos cargos PNA não desempenham atividades na linha de frente do controle de tráfego aéreo. No entanto, esses profissionais interagem diariamente com o serviço de controle de tráfego aéreo e estão inseridos em diversos processos relacionados à segurança operacional, o que pode explicar a elevada percepção da cultura de segurança. Outro fator que pode explicar os índices elevados, especialmente entre os PNA, está relacionado à porção desses profissionais que trabalham anteriormente na área de Informações Aeronáuticas. Recentemente, eles foram realocados para atuar nas áreas de segurança operacional da empresa. Essa mudança ocorreu devido às alterações na modalidade de atendimento de várias Salas AIS brasileiras, que resultaram na eliminação das posições operacionais de trabalho desses profissionais.

A adaptação ao novo cenário e dedicação ao aprendizado da nova atividade, pode ter contribuído para o resultado. Porém, uma investigação mais aprofundada seria indicada, inclusive para determinar em que extensão o clima de segurança influenciou esse resultado. Um estudo recente realizado na Europa, envolvendo 13.616 controladores de tráfego aéreo de 21 países, corroborou que há diferenças entre as percepções da cultura de segurança entre profissionais com diferentes posições hierárquicas (Tear et al., 2020).

Freire, Bispo & Mota. *Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro*

De forma complementar, verificou-se as médias obtidas dos respondentes, de acordo com suas declarações quanto a possuir ou não função de confiança no contexto da organização em que ocorreu a coleta de dados, o que implica a ocupação de posição hierárquica superior em relação ao efetivo total. Observou-se que, para todas as dimensões do presente estudo, o grupo que desempenha função de confiança, ou seja, as chefias, apresentou percepções mais positivas quando comparado com o grupo que não possui função de confiança.

No contexto brasileiro, esse resultado pode estar relacionado ao envolvimento direto das chefias no trato de assuntos e processos de segurança operacional, como, por exemplo, análise de ocorrências (acidentes e incidentes de tráfego aéreo), análise de dados estatísticos e participação em reuniões de comitês de segurança operacional. Nesse sentido, as ações de promoção da segurança operacional desenvolvidas na empresa, envolvendo todos os níveis hierárquicos, pode ser um bom caminho para aproximação das percepções entre os dois grupos.

5. Considerações Finais

O conceito de cultura de segurança operacional é considerado fator chave na prevenção de acidentes e incidentes aeronáuticos. Ou seja, impulsiona a utilização de processos e ferramentas capazes de promover o acompanhamento das operações e a geração de aprendizado, antes que desastres aéreos ocorram. Nesse contexto, a cultura de segurança se concentra na perspectiva operacional. Isso significa que é importante avaliar como essa cultura afeta o desempenho seguro das operações aéreas. Em tais operações, as pessoas têm a responsabilidade de assegurar a fluidez e a segurança das aeronaves sob seu controle.

A aplicação da escala no contexto brasileiro possibilitou avançar nos estudos sobre a temática no gerenciamento de tráfego aéreo nacional. Afinal, o instrumento, que apresentou evidências de validade no contexto brasileiro, visou suprir a necessidade de expansão, para ambientes globais, dos estudos predominantemente desenvolvidos na Europa sobre o tema, conforme lacuna identificada por Reader et al. (2015). Cabe ressaltar, todavia, que a dimensão “cultura justa”, por ser composta por apenas dois itens, não foi incluída nos procedimentos de verificação de validade e confiabilidade.

Nos estudos de Ek et al. (2007), o teste de confiabilidade, por meio da análise do alpha de Cronbach sobre os dados, retornou, para essa dimensão, o valor de 0,65. Essa dimensão também mostrou-se problemática nos estudos de Schwarz e Kallus (2015),

Freire, Bispo & Mota. *Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro*

apresentando alpha de 0,54 para a amostra de controladores de tráfego aéreo envolvidos na pesquisa. Considerando que a regulação do continente europeu aplicável ao controle de tráfego aéreo prevê que a cultura justa é um dos indicadores de desempenho da segurança, esses autores propuseram que estudos posteriores procedam com novas rodadas de validação, de forma a incluir novos itens. Assim, na utilização da escala para avaliações futuras, recomenda-se atenção e cuidado nas análises realizadas envolvendo essa dimensão também no cenário brasileiro.

Do ponto de vista prático, dado que o instrumento empregou uma escala de Likert de 11 pontos para avaliar percepções sobre a cultura de segurança, na qual os respondentes atribuem menores escores para "Discordo totalmente" e maiores para "Concordo totalmente", é apropriado considerar, para uma avaliação prática dos resultados, como níveis elevados os itens cujas médias foram superiores a 8,0. Isto é, médias inferiores ao valor citado devem requerer maior nível de atenção por parte da organização no que se refere ao planejamento de ações para melhoria do desempenho da segurança.

Não obstante o alcance do objetivo proposto no presente estudo, essa pesquisa apresentou limitações. Deve ser considerado o cenário do período da coleta de dados, que não produziu impactos apenas nessa fase, mas em todas as que sucederam o desenvolvimento dessa etapa. A pandemia da COVID-19 afetou sobremaneira o setor aéreo, com redução da ordem de 90% da malha aérea nacional e efeitos diretos na população que se pretendeu estudar. Isso pode ter contribuído para o nível das percepções evidenciadas, que sofrem influência contextuais, típico de aplicação de questionários. Ou seja, o distanciamento do ambiente de trabalho, por exemplo, pode contribuir para um afastamento da percepção real sobre o que está sendo mensurado. Logo, a replicação da presente escala se apresenta como algo necessário em estudos posteriores.

Além disso, os modelos de pesquisa utilizados por Ek et al. (2007) e Schwarz et al. (2016) assumem que a cultura de segurança deve ser mensurada pelo uso conjunto de múltiplos métodos que incluem uso de questionários, entrevistas guiadas por corpo de psicólogos e acompanhamento das operações reais, de forma a obter a confirmação e um melhor entendimento dos dados obtidos com ferramentas objetivas. Desse pressuposto emerge a proposição de que estudos futuros realizados no contexto brasileiro apropriem-se da escala desenvolvida nessa pesquisa para nortear investigações por meios dos métodos complementares citados (Ek et al., 2007; Schwarz et al., 2016). Com isso,

Freire, Bispo & Mota. *Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro*

espera-se, em cada dependência que se pretenda avaliar a cultura de segurança, a busca de melhorias no desempenho da segurança operacional.

Por fim, cabe aqui estabelecer que o estudo se limitou na comparação entre os perfis dos cargos PTA e PNA. Uma investigação mais aprofundada poderia ser realizada incluindo, também, potenciais diferenças entre outras variáveis sociodemográficas (e.g. gênero, idade, tempo de experiência no cargo, local de trabalho, ocupação de função de confiança e regiões do país). Entende-se que esse tipo de análise pode produzir informações úteis de como as percepções dos respondentes são influenciadas por esses aspectos. Tear et al. (2020) relatam que as percepções da cultura de segurança sofrem influências da posição do indivíduo dentro da hierarquia e de valores nacionais para distância de poder. Logo, considerando que o estudo desses pesquisadores envolveu diversos países e que o Brasil é um país de proporções continentais, com cada região possuindo seus valores culturais específicos, é plausível sugerir que investigações semelhantes realizadas em âmbito nacional podem ser exploradas em futuros estudos. Isso se torna especialmente relevante para orientar as ações da organização de maneira pertinente e adequada às necessidades de cada região.

Referencias

Behling, O., & Law, K. S. (2000). *Translating questionnaires and other research instruments: problems and solutions*. Sage Publications.

Berg, H. P., & Kopisch, C. (2012). Safety Culture and its Influence on Safety. *Journal of KONBiN*, 23(1), 17–28.

Brasil. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. (2015). *Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional no SISCEAB: DCA 63-3*.

Brasil. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. (2017). *Cultura de Segurança Operacional no SISCEAB: MCA 63-19*.

Costa, F. J. (2011). *Mensuração e Desenvolvimento de Escalas*. Editora Ciência Moderna.

Dias, J. J. L. (2016). Adaptação e Tradução de Escalas de Mensuração para o Contexto Brasileiro: um Método Sistemático como Alternativa a Técnica Back-Translation. *Métodos e Pesquisa em Administração*, 1(2).

Ek, Å., Akselsson, R., Arvidsson, M., & Johansson, C. R. (2007). Safety culture in Swedish air traffic control. *Safety Science*, 45(7), 791-811.

Freire, Bispo & Mota. *Avaliação do nível de cultura de segurança operacional na percepção dos profissionais de organizações provedoras de serviços de navegação aérea no contexto brasileiro*

Eurocontrol. (2008). Safety culture in air traffic management: A white paper. <https://www.skybrary.aero/bookshelf/books/564.pdf>

Fruhen, L. S., Mearns, K. J., Flin, R. H., & Kirwan, B. (2013). From the surface to the underlying meaning-an analysis of senior managers' safety culture perceptions. *Safety science*, 57, 326-334.

Gill, G. K., & Shergill, G. S. (2004). Perceptions of safety management and safety culture in the aviation industry in New Zealand. *Journal of Air Transport Management*, 10(4), 231-237.

Goncalves Filho, A. P., & Waterson, P. (2018). Maturity models and safety culture: A critical review. *Safety science*, 105, 192-211.

Gordon, R., Kirwan, B., & Perrin, E. (2007). Measuring safety culture in a research and development centre: A comparison of two methods in the Air Traffic Management domain. *Safety Science*, 45(6), 669-695.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2005). *Multivariate Data Analysis* (6th ed.). Prentice-Hall International.

Heese, M. (2012). Got the Results, Now What Do You Do?: Safety Culture Transformation From Theory Into Practice. *Aviation Psychology and Applied Human Factors*, 2(1), 25-33.

Icao. INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. (2018). DOC 9859: Safety Management Manual. International Civil Aviation Organization.

Mearns, K., Kirwan, B., Reader, T. W., Jackson, J., Kennedy, R., & Gordon, R. (2013). Development of a methodology for understanding and enhancing safety culture in Air Traffic Management. *Safety science*, 53, 123-133.

Reader, T. W., Noort, M. C., Shorrock, S., & Kirwan, B. (2015). Safety sans Frontieres: an international safety culture model. *Risk analysis*, 35(5), 770-789.

Reason, J. T. (1997) *Managing the risks of organizational accidents*. Ashgate.

Schwarz, M., & Kallus, K. W. (2015). Safety culture and safety-relevant behavior in air traffic management. *Aviation Psychology and Applied Human Factors*, 5(1), 3-17.

Schwarz, M., Kallus, K. W., & Gaisbachgrabner, K. (2016). Safety culture, resilient behavior, and stress in air traffic management. *Aviation Psychology and Applied Human Factors*, 6(1), 12.

Tear, M. J., Reader, T. W., Shorrock, S., & Kirwan, B. (2020). Safety culture and power: Interactions between perceptions of safety culture, organisational hierarchy, and national culture. *Safety science*, 121, 550-561.