

RAFAEL RODRIGUES DOS SANTOS ISIDRO

**IMPACTO DA FORMAÇÃO EM SEGURANÇA E DOS
FATORES PSICOSSOCIAIS NA TOMADA DE DECISÃO
E COMPORTAMENTOS SEGUROS NA ASSISTÊNCIA A
AERONAVES**



Instituto Superior de Engenharia (ISE)
Faculdade de Ciências Humanas e Sociais (FCHS)
Escola Superior de Saúde (ESS)

2025

RAFAEL RODRIGUES DOS SANTOS ISIDRO

**IMPACTO DA FORMAÇÃO EM SEGURANÇA E DOS
FATORES PSICOSSOCIAIS NA TOMADA DE DECISÃO
E COMPORTAMENTOS SEGUROS NA ASSISTÊNCIA A
AERONAVES**

Mestrado em Segurança e Saúde no Trabalho

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Professora Doutora Cátia Sousa



Instituto Superior de Engenharia (ISE)

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais (FCHS)

Escola Superior de Saúde (ESS)

2025

"No meio do caos, há também oportunidade."

Sun Tzu

IMPACTO DA FORMAÇÃO EM SEGURANÇA E DOS FATORES PSICOSSOCIAIS NA TOMADA DE DECISÃO E COMPORTAMENTOS SEGUROS NA ASSISTÊNCIA A AERONAVES

Declaração de autoria do trabalho

Declaro ser a autor deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Rafael Rodrigues dos Santos Isidro

Copyright by Rafael Rodrigues dos Santos Isidro

A Universidade do Algarve reserva para si o direito, em conformidade com o disposto no Código do Direito de Autor e dos direitos Conexos, de arquivar, reproduzir e publicar a obra, independentemente do meio utilizado, bem como de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição para fins meramente educacionais ou de investigação e não comerciais, conquanto seja dado o devido crédito ao autor e editor respetivos.

Agradecimentos

Aos meus pais e às minhas filhas.

Toda a minha admiração e gratidão à Professora Doutora Cátia Andreia Vera Veríssimo de Sousa. Tive o privilégio de ter a melhor orientação que poderia desejar. As suas palavras precisas e o seu incentivo constante moldaram esta investigação. Esta tese existe graças à sua dedicação, mestria e generosidade intelectual. Foi uma honra aprender consigo.

A minha mais profunda gratidão pertence à minha família, o pilar onde toda a minha vida se ergue. Aos meus pais, por serem o meu apoio incondicional e a minha base segura. Em particular, à minha mãe, a grande mentora e impulsionadora deste sonho, a minha eterna admiração.

À minha equipa de elite, as minhas filhas Mariana, Carolina e Beatriz! A vossa energia contagiante e o vosso incentivo foram o combustível para chegar até aqui. Conseguimos, e agora celebramos juntos!

Aos colegas e professores deste mestrado, obrigado por transformarem a aprendizagem numa incrível aventura de descoberta e amizade."

RESUMO

A segurança operacional em contexto aeroportuário depende da atuação eficaz dos profissionais que executam tarefas críticas sob pressão, como abastecimento, manuseamento de bagagens e assistência em escala. Esta investigação analisou de que modo a formação em segurança e os fatores psicossociais – nomeadamente o stresse percebido e a fadiga – influenciam os estilos de tomada de decisão e os comportamentos seguros dos trabalhadores de assistência a aeronaves. Participaram no estudo 152 profissionais do Aeroporto Internacional de Faro, maioritariamente do género masculino (82,9%), com funções operacionais diversas e significativa experiência no setor. Através de um questionário estruturado e análise quantitativa, os resultados revelaram que a formação em segurança se associa positivamente aos comportamentos seguros - sobretudo de natureza psicossocial - e à redução de estilos disfuncionais de decisão. No entanto, não promoveu de forma significativa o estilo de decisão mais funcional (vigilância) e não moderou os efeitos negativos do stresse e da fadiga sobre os comportamentos seguros. O stresse revelou-se um preditor negativo dos comportamentos seguros e esteve associado a decisões menos adaptativas, enquanto a fadiga influenciou negativamente os estilos de decisão, mas não afetou diretamente os comportamentos seguros. Estes resultados sublinham a importância de intervenções integradas, que combinem formação contínua com estratégias de gestão do stresse e da fadiga, promovendo não só a segurança operacional, como também o bem-estar dos trabalhadores. O estudo apresenta limitações, como o desenho transversal e a natureza auto-reportada dos dados. Futuras investigações deverão recorrer a métodos longitudinais e avaliar o impacto de intervenções organizacionais sobre a segurança e os fatores psicossociais em contexto aeroportuário.

Palavras-chave: segurança operacional, formação, stresse, fadiga, tomada de decisão, comportamentos seguros, aviação.

ABSTRACT

Operational safety in airport contexts depends on the effective performance of professionals who carry out critical tasks under pressure, such as refueling, baggage handling, and ground assistance. This study examined how safety training and psychosocial factors – namely perceived stress and fatigue – influence decision-making styles and safe behaviors among ground handling workers. The sample included 152 professionals from Faro International Airport, mostly male (82.9%), performing various operational roles with significant experience in the sector. Using a structured questionnaire and quantitative analysis, the results showed that safety training is positively associated with safe behaviors, especially psychosocial ones, and with a reduction in dysfunctional decision-making styles. However, it did not significantly promote the most functional decision style (vigilance), nor did it moderate the negative effects of stress and fatigue on safe behaviors. Perceived stress emerged as a negative predictor of safe behaviors and was linked to less adaptive decision-making, while fatigue negatively affected decision-making styles but did not directly influence safe behaviors. These findings highlight the importance of integrated interventions that combine continuous training with strategies for managing stress and fatigue, promoting not only operational safety but also employee well-being. The study has some limitations, such as its cross-sectional design and reliance on self-reported data. Future research should adopt longitudinal methods and assess the impact of organizational interventions on safety and psychosocial risk factors in airport settings.

Keywords: operational safety, training, stress, fatigue, decision-making, safe behavior, aviation.

Índice Geral

Introdução	1
I. ESTADO DA ARTE	3
1. A Segurança na Assistência a Aeronaves	3
1.1. Relevância e especificidade das operações em placa	3
1.2. Regulamentação e referenciais de segurança operacional	3
1.3. Exemplos de riscos e falhas críticas nas operações em solo	4
1.4. Evolução dos Paradigmas da Segurança na Aviação	5
1.4.1. Fase Técnica (1900–1960)	5
1.4.2. Fase dos Fatores Humanos (1970–1980)	5
1.4.3. Fase Organizacional (1990–2000)	6
1.4.4. Fase dos Sistemas Complexos (2000–2010)	6
1.4.5. Fase da Digitalização e da Cultura Justa (2010–Presente)	6
2. Formação em segurança no contexto aeronáutico	7
2.1. Formação em Fatores Humanos	8
2.1.1. Objetivos da Formação em Fatores Humanos	9
2.1.2. Métodos formativos e boas práticas	10
2.2. Formação em Gestão de Risco e Segurança Operacional (SMS)	10
2.3. Formação de Técnicos de Abastecimento de Aeronaves	12
2.4. Formação de Técnicos de Manutenção de Aeronaves (TMA)	14
2.5. Efeitos da formação no desempenho em segurança	15
2.5.1. Fatores que influenciam a eficácia da formação	16
2.5.2. Avaliação do impacto da formação	16
3. Fadiga Ocupacional	16
3.1. A fadiga no contexto da aviação	17
4. Stresse Percebido	19
4.1. Fontes de stresse na assistência a aeronaves	19
5. Tomada de Decisão	20
5.1. Estilos de decisão sob pressão	21
5.2. Casos reais e implicações práticas	22
5.3. Implicações para a formação e cultura de segurança	24
6. Interação entre Stresse e Fadiga: Implicações para a tomada de decisão e segurança operacional	26
7. Comportamentos de Segurança Física e Psicossocial	27
7.1. Fatores que influenciam os comportamentos de segurança	29
8. Súmula Conclusiva	29
9. Caracterização da entidade em estudo	31

II. INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA	34
10. Objetivos e Hipóteses de Investigação	34
10.1. Amostra	36
10.2. Instrumentos	39
10.3. Procedimentos de recolha de dados	42
10.4. Procedimentos de análise de dados	43
11. Resultados	45
11.1. Estatística Descritiva	45
11.2. Correlações	46
12. Discussão	55
III. Considerações Finais	65
13. Referências bibliográficas	66
14. Anexos	78

Índice de Tabelas

Tabela 11.1: Estatísticas Descritivas Médias, desvios-padrão das variáveis	46
Tabela 11.2: Análise correlacional da Amostra	48
Tabela 11.3: Regressões Lineares Simples entre Fadiga e os Estilos de Tomada de Decisão (H1a)	49
Tabela 11.4: Regressões Lineares Simples entre Fadiga e os Comportamentos de Segurança (H1b)	50
Tabela 11.5: Regressões Lineares Simples entre Stresse Percebido e os Estilos de Tomada de Decisão (H2a)	51
Tabela 11.6: Regressões Lineares Simples entre Stresse Percebido e os Comportamentos de Segurança (H2b)	51
Tabela 11.7: Regressões Lineares Simples entre a Formação em Segurança e os Comportamentos de Segurança (H3a)	52
Tabela 11.8: Regressões lineares entre Formação em Segurança e os Estilos de Tomada de Decisão (H3b)	53
Tabela 11.9: Análise de Moderação da Formação em Segurança na Relação entre Fadiga e Comportamentos de Segurança (H4a)	54
Tabela 11.10: Análise de Moderação da Formação em Segurança na Relação entre Stresse Percebido e Comportamentos de Segurança (H4b)	54

Índice de Figuras

Figura 5.1: Modelo dos <i>Dirty Dozen</i>	36
Figura 5.2: Modelo de Consciencial Situacional de <i>Endsley</i>	37
Figura 9.1: Geografia do Aeroporto de Faro	44
Figura 10.1: Modelo de investigação	47
Figura 5: Distribuição da amostra por Nível de Risco (n = 152)	50

LISTA DE ABREVIATURAS

ACT - Autoridade para as Condições do Trabalho

ANA - Aeroportos de Portugal

ANAC - Autoridade Nacional da Aviação Civil

APA - Agência Portuguesa do Ambiente

ATSB - *Australian Transport Safety Bureau*

CRM - *Crew Resource Management*

EASA - *European Union Aviation Safety Agency*

EPI - Equipamentos de Proteção Individual

EU-OSHA - *Occupational Safety and Health Administration*

FAA - *Federal Aviation Administration*

FRMS - *Fatigue Risk Management Systems*

HFACS - *Human Factors Analysis and Classification System*

IATA - *International Air Transport Association*

ICAO - *International Civil Aviation Organization*

ILO - *International Labour Organization*

ISAGO - *IATA Safety Audit for Ground Operations*

JIG - *Joint Inspection Group*

LPFR - Aeroporto Internacional de Faro

MBSR - *Mindfulness-Based Stress Reduction*

OIT - Organização Internacional do Trabalho

PNFSAC - Programa Nacional de Formação em Segurança da Aviação Civil

SMART – *Stress Management and Resilience Training*

SMS - *Safety Management System*

TMA - Técnicos de Manutenção de Aeronaves

Introdução

A segurança operacional no setor da aviação civil representa uma prioridade estratégica a nível global, assumindo especial relevância nas operações de assistência a aeronaves em contexto de placa. Estas operações – que incluem tarefas como abastecimento de combustível, carregamento e descarregamento de bagagens, assistência de passageiros, catering, limpeza e manutenção técnica – caracterizam-se pela sua complexidade, simultaneidade, elevada pressão temporal e exposição a condições ambientais adversas (IATA, 2020; ICAO, 2017). Em particular, a atuação coordenada de múltiplas equipas de diferentes entidades torna este ambiente propenso a riscos significativos, exigindo uma atuação segura, eficaz e continuamente adaptativa.

Apesar do progresso tecnológico e da implementação de sistemas robustos de gestão da segurança, a literatura tem demonstrado que os fatores humanos e psicossociais continuam a constituir uma das principais causas de incidentes e acidentes na aviação (Hollnagel, 2015; Wiegmann & Shappell, 2003). Entre estes fatores, destacam-se o stresse ocupacional, definido como a perceção de desequilíbrio entre exigências laborais e recursos disponíveis (Hobfoll, 1989), e a fadiga, entendida como uma diminuição do estado de alerta e da capacidade de resposta causada por esforço físico, mental ou falta de descanso (Williamson et al., 2011). Ambos os fatores interferem negativamente com o desempenho cognitivo, afetando a atenção, a memória de trabalho e a tomada de decisão (Arnsten, 2009; Caldwell et al., 2019).

A tomada de decisão em contextos operacionais complexos, como o da aviação, pode ser definida como o processo de escolha entre diferentes alternativas com base em informação disponível, frequentemente sob pressão temporal e emocional (Klein, 2008). Esta capacidade é particularmente vulnerável em situações de stresse e fadiga, conduzindo à adoção de estilos disfuncionais como a procrastinação ou a hipervigilância (Kowalski-Trakofler et al., 2003; Mann et al., 1997). Em paralelo, os comportamentos seguros dizem respeito a ações individuais ou coletivas orientadas para a prevenção de acidentes e para o cumprimento rigoroso de procedimentos de segurança (Griffin & Neal, 2000), sendo influenciados por fatores individuais, formativos e contextuais.

Neste enquadramento, a formação em segurança surge como um dos pilares centrais para a construção de uma cultura organizacional de segurança sólida. No entanto, a sua eficácia depende da adequação dos métodos pedagógicos, da contextualização às tarefas reais e da integração com os fatores psicossociais dos trabalhadores (Burke et al.,

2006; Salas et al., 2012). A literatura tem apontado que métodos ativos e experienciados, como simulações e treino baseado em cenários, são significativamente mais eficazes na promoção da retenção do conhecimento e da transferência para o desempenho real do que abordagens expositivas tradicionais (Chao et al., 2017; Gaba et al., 2001).

Deste modo, o presente estudo tem como objetivo principal investigar de que forma a formação em segurança e os fatores psicossociais – nomeadamente o stresse e a fadiga – influenciam a tomada de decisão e os comportamentos seguros dos trabalhadores que executam operações de assistência a aeronaves no Aeroporto Internacional de Faro – Gago Coutinho. Esta infraestrutura, a terceira mais movimentada de Portugal, registou mais de 9 milhões de passageiros em 2023 (Portugal *Statistics*, 2025), o que agrava os desafios operacionais e a exigência de práticas rigorosas de segurança.

Com base numa abordagem quantitativa, o estudo procura analisar de que modo estes fatores interagem entre si e com o contexto organizacional, procurando ainda identificar estratégias de intervenção ajustadas à realidade dos trabalhadores aeroportuários, com vista à promoção simultânea da segurança operacional e do bem-estar no trabalho.

A dissertação organiza-se em três partes principais. A primeira parte apresenta o enquadramento teórico dos construtos em estudo, incluindo a revisão da literatura sobre segurança operacional, formação, fadiga, stresse e tomada de decisão. A segunda parte descreve o estudo empírico, com a explicitação da metodologia, instrumentos, caracterização da amostra, análise estatística dos dados, a discussão dos resultados, implicações práticas, limitações e sugestões para investigações futuras. Por fim, a terceira parte integra as considerações finais.

I. ESTADO DA ARTE

1. A Segurança na Assistência a Aeronaves

1.1. Relevância e especificidade das operações em placa

As operações de assistência a aeronaves, também designadas como *ground handling*, assumem um papel crucial na cadeia de segurança e eficiência da aviação civil. Estas atividades incluem o abastecimento de combustível, manuseamento de bagagens, limpeza, *catering*, reboque e manutenção de linha, realizadas em contexto de placa, isto é, nas áreas de movimentação junto às aeronaves. Tratam-se de tarefas simultâneas, realizadas sob pressão temporal intensa, em condições ambientais adversas (ruído, vibração, intempéries) e com elevada densidade operacional, exigindo uma coordenação precisa entre várias entidades, como empresas de *handling*, serviços de manutenção, abastecimento e companhias aéreas (Bor, 2025).

Dados da *International Air Transport Association* (IATA, 2020) revelam que aproximadamente 50% dos danos em aeronaves ocorrem durante operações em solo. Estes danos não só comprometem a integridade das aeronaves e a segurança subsequente dos voos, como resultam em custos operacionais elevados, atrasos e perturbações na cadeia logística aeroportuária. A situação portuguesa não é exceção. O Aeroporto Internacional de Faro – Gago Coutinho, terceiro maior em volume de tráfego nacional, com mais de 9 milhões de passageiros em 2023 (Portugal *Statistics*, 2024), enfrenta diariamente desafios operacionais associados ao aumento da procura e à exigência de rotatividade rápida das aeronaves. A complexidade operacional, aliada à diversidade de perfis profissionais envolvidos, torna a formação e a gestão de riscos psicossociais elementos centrais para garantir comportamentos seguros e tomadas de decisão eficazes.

1.2. Regulamentação e referenciais de segurança operacional

A segurança operacional na assistência a aeronaves é regulamentada por um conjunto articulado de normas internacionais e nacionais que definem boas práticas, requisitos formativos e sistemas de monitorização do risco.

Ao nível internacional, a Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO) estabelece os princípios orientadores no âmbito do Anexo 19 da Convenção de Chicago, que introduz o conceito de Sistema de Gestão da Segurança Operacional

(SMS) como estrutura essencial para promover uma abordagem proativa e sistemática à segurança (ICAO, 2017).

A Agência Europeia para a Segurança da Aviação (EASA), por sua vez, regula aspetos técnicos e operacionais no espaço europeu, incluindo requisitos para operadores aéreos e entidades de assistência em terra. A IATA, enquanto associação global de companhias aéreas, criou o programa ISAGO (*IATA Safety Audit for Ground Operations*), que audita e certifica operadores de handling com base em padrões internacionais de segurança.

Em Portugal, a Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC) é a entidade reguladora responsável pela supervisão do cumprimento dos regulamentos de segurança operacional. O Programa Nacional de Formação em Segurança da Aviação Civil (PNFSAC), regulamentado pelo Regulamento n.º 765/2021, estabelece os requisitos mínimos para a formação dos profissionais que atuam nas zonas restritas dos aeroportos nacionais, incluindo operadores de rampa, manutenção e coordenação de voos.

1.3. Exemplos de riscos e falhas críticas nas operações em solo

Apesar dos esforços regulatórios e das melhorias tecnológicas, os incidentes em solo continuam a ocorrer, muitas vezes associados a falhas humanas, deficiências de formação, falhas de comunicação ou fatores psicossociais como stresse e fadiga.

Entre os cenários de risco mais comuns identificados na literatura e nos relatórios de segurança constam:

- Colisões com equipamentos de assistência, nomeadamente *loaders*, veículos de catering e reboques, geralmente devido a falhas de atenção, fadiga ou má sinalização (Chao et al., 2017);
- Erros no abastecimento de combustível, como abastecimento em tanques errados ou sobrecargas, frequentemente ligados à ausência de comunicação eficaz entre equipas (Adanov et al., 2020);
- Manuseamento incorreto de bagagens ou carga, que pode comprometer o equilíbrio da aeronave se as cargas forem mal distribuídas, especialmente sob pressão de tempo;

- Interferências meteorológicas, como ventos cruzados e chuvas intensas, que agravam a exposição dos trabalhadores e reduzem os tempos de resposta operacionais;
- Fadiga acumulada em turnos rotativos, particularmente em horários noturnos ou em regimes de trabalho contínuo, que reduzem a vigilância situacional e aumentam o risco de erro (Segerstrom & Miller, 2004).

Estes exemplos reforçam a importância de abordagens preventivas, integradas e adaptadas à realidade dos profissionais que operam diariamente nestes contextos complexos. A formação contínua, associada à gestão adequada dos riscos psicossociais, emerge como estratégia chave para mitigar falhas e reforçar a resiliência operacional.

1.4. Evolução dos Paradigmas da Segurança na Aviação

A compreensão da segurança na aviação tem evoluído de forma significativa ao longo das últimas décadas, acompanhando os avanços tecnológicos, a sofisticação das operações e a crescente valorização do fator humano e organizacional. Esta evolução pode ser sistematizada em cinco grandes paradigmas, que não se excluem mutuamente, mas coexistem em diferentes níveis nas práticas atuais das organizações (ICAO, 2017).

1.4.1. Fase Técnica (1900–1960)

Durante as primeiras décadas da aviação, a segurança era entendida essencialmente como uma função da robustez técnica dos equipamentos. As investigações de acidentes centravam-se quase exclusivamente nas falhas mecânicas, problemas de projeto ou condições atmosféricas adversas (Ricco & Almeida, 2020). A prioridade dos fabricantes e operadores era desenvolver aeronaves mais resistentes e sistemas mais fiáveis. Nessa época, as operações em solo eram vistas como meramente auxiliares e, portanto, com reduzida atenção em termos de segurança ou formação específica. A gestão da segurança baseava-se numa lógica reativa, isto é, aprendia-se com os acidentes após a sua ocorrência, em vez de os prevenir ativamente.

1.4.2. Fase dos Fatores Humanos (1970–1980)

Com a redução significativa das falhas técnicas, tornou-se evidente que muitos acidentes e incidentes resultavam de erros humanos. Este reconhecimento marcou o início de uma nova abordagem centrada nos fatores humanos, levando ao

desenvolvimento de programas como o *Crew Resource Management* (CRM), inicialmente focado na cabine de pilotagem (Wiegmann & Shappell, 2003). O CRM visava melhorar a comunicação, liderança, trabalho em equipa e tomada de decisão dos pilotos. Mais tarde, estes princípios foram alargados a outras áreas da aviação, incluindo as operações de assistência em terra, ainda que de forma menos estruturada. Esta fase trouxe também os primeiros estudos sobre fadiga, carga mental e stresse ocupacional, começando a integrar o conceito de desempenho humano sob pressão.

1.4.3. Fase Organizacional (1990–2000)

A década de 1990 marcou uma transição para uma visão mais sistémica da segurança, com enfoque nas condições organizacionais e nos fatores latentes. O modelo do queijo suíço de James Reason (1990) foi um marco teórico importante ao demonstrar que os acidentes resultam da combinação de falhas ativas (cometidas por operadores) com falhas latentes (decisões de gestão, cultura organizacional, deficiências de formação, etc.). Nesta fase, surgem os primeiros Sistemas de Gestão da Segurança (SMS), com enfoque na identificação proativa de riscos, na monitorização de indicadores de segurança e na criação de barreiras organizacionais para prevenir acidentes (Perneger, 2005). A segurança passa a ser considerada uma responsabilidade transversal, e não apenas do operador individual.

1.4.4. Fase dos Sistemas Complexos (2000–2010)

A partir dos anos 2000, a segurança passa a ser compreendida como uma propriedade emergente de sistemas sociotécnicos complexos, em que interagem pessoas, tecnologias, processos e contextos. O paradigma *Safety-II*, proposto por Hollnagel (2015), propõe que, além de analisar os acidentes (*Safety-I*), as organizações devem estudar por que razão as operações correm bem na maioria das vezes. Este novo olhar centra-se na resiliência, na capacidade de adaptação em tempo real e na aprendizagem contínua. Surge também o programa ISAGO (IATA *Safety Audit for Ground Operations*), que estabelece normas globais para auditar e certificar empresas de assistência em solo, introduzindo práticas mais sistematizadas e uniformes no setor.

1.4.5. Fase da Digitalização e da Cultura Justa (2010–Presente)

O paradigma mais recente da segurança caracteriza-se pela integração de tecnologia digital, análise preditiva de dados e monitorização em tempo real, aliadas a

uma nova perspectiva cultural da segurança. Sistemas como GPS em equipamentos de rampa, *dashboards* de indicadores operacionais, plataformas de e-learning e realidade aumentada para formação passaram a fazer parte das operações aeroportuárias modernas. Paralelamente, emergiu o conceito de Cultura Justa, que procura equilibrar responsabilização e aprendizagem. Numa cultura justa, os erros são analisados com foco na melhoria sistémica, e não exclusivamente na punição individual (Cardoso, 2017). Esta cultura fomenta a reportabilidade de incidentes, a aprendizagem organizacional e o compromisso com a melhoria contínua, sendo particularmente relevante em ambientes operacionais como os aeroportos, onde o erro humano é inevitável, mas pode ser gerido com inteligência organizacional.

2. Formação em Segurança no contexto aeronáutico

A formação constitui um dos pilares fundamentais da gestão da segurança na aviação, sendo definida como um processo sistemático de desenvolvimento de competências, conhecimentos, habilidades e atitudes, com vista a preparar os profissionais para desempenharem as suas funções de forma eficaz e segura (Baldwin & Ford, 1988). No contexto aeronáutico, a formação não se limita à transmissão de conteúdos técnicos, mas incorpora também uma forte componente comportamental e organizacional, com o objetivo de promover práticas de trabalho seguras e reduzir a probabilidade de erro humano.

Segundo Chiavenato (2014), a formação deve ser encarada como uma intervenção estratégica, orientada para colmatar lacunas entre as competências atuais dos trabalhadores e os requisitos das suas funções. Essa intervenção abrange tanto a dimensão técnica – domínio de equipamentos, procedimentos e normas – como a dimensão comportamental, relacionada com comunicação, trabalho em equipa e tomada de decisão.

Em ambientes operacionais altamente exigentes, como os aeroportos, onde as operações são simultâneas, coordenadas por múltiplas entidades e sujeitas a fortes pressões temporais, a formação assume um papel vital na prevenção de acidentes e na promoção da cultura de segurança (Cardoso, 2017). De acordo com a ICAO (2016), os programas de formação no setor da assistência a aeronaves devem abranger quatro áreas fundamentais:

1. Formação técnica específica, adaptada às funções de cada trabalhador;
2. Treino em segurança operacional, incluindo políticas, procedimentos e boas práticas;
3. Desenvolvimento de competências comportamentais, como a comunicação eficaz e a consciência situacional;
4. Capacitação tecnológica, para acompanhamento da evolução dos equipamentos e sistemas.

A ANA – Aeroportos de Portugal (2021a) define um modelo de formação contínua, estruturado por fases: formação inicial, atualização periódica, treino de reciclagem e desenvolvimento de competências de liderança. Esta abordagem multidimensional permite preparar os trabalhadores para contextos de elevada complexidade e mudança tecnológica acelerada (Maurino, 2017). Entre os conteúdos de formação mais relevantes para os técnicos e equipas de assistência a aeronaves destacam-se:

- Fatores humanos na aviação (Reason, 1990; ICAO, 2002);
- Gestão de risco e Segurança Operacional (SMS);
- Procedimentos de emergência e resposta a incidentes;
- Manuseamento de carga perigosa;
- Sustentabilidade e conformidade ambiental;
- Treino específico para técnicos de abastecimento e de manutenção.

Estas formações procuram garantir a conformidade com os regulamentos internacionais da ICAO, EASA, IATA e ANAC, e visam não apenas a aquisição de competências técnicas, mas sobretudo o desenvolvimento de atitudes seguras e da capacidade de decisão crítica em ambientes dinâmicos.

2.1. Formação em Fatores Humanos

Os fatores humanos referem-se à interação entre indivíduos, tarefas, ambiente e organização, com foco nas capacidades, limitações e influências comportamentais que afetam o desempenho seguro e eficaz (Reason, 1990; Russ et al., 2013). No contexto aeroportuário, estes fatores incluem aspetos como fadiga, stresse, perceção do risco, tomada de decisão, trabalho em equipa e comunicação (Salas et al., 2012). A sua integração na formação permite aumentar a resiliência dos trabalhadores face a situações

imprevistas e reduzir a probabilidade de erro humano. Segundo Reason (2016), os fatores humanos devem ser abordados de forma sistêmica, considerando as dimensões individuais, organizacionais e ambientais. A sua inclusão nos programas de formação contribui para consolidar uma cultura de segurança e reforçar as capacidades de resposta dos trabalhadores perante cenários complexos e dinâmicos (Hollnagel, 2015). A Formação em Fatores Humanos no setor da aviação constitui uma componente essencial da estratégia de prevenção de erros e promoção da segurança operacional. Esta formação visa compreender e mitigar os limites do desempenho humano em contextos de elevada exigência, como os que caracterizam as operações de assistência a aeronaves (ICAO, 2002).

2.1.1 Objetivos da Formação em Fatores Humanos

A formação nesta área tem múltiplos objetivos operacionais e comportamentais. Entre os principais, destacam-se:

- **Mitigação do erro humano:** Aumentar a capacidade de reconhecer e prevenir erros associados à fadiga, distração ou sobrecarga cognitiva (Latorella & Prabhu, 2000; Reason, 2016).
- **Promoção da consciência situacional:** Desenvolver a capacidade de perceber, compreender e antecipar os acontecimentos no ambiente de trabalho, com base no modelo de Endsley (1995), que descreve três níveis de consciência situacional: percepção, compreensão e projeção (Endsley, 2017; Gaba et al., 1995).
- **Melhoria da tomada de decisão:** Treinar competências cognitivas para atuar sob pressão, incerteza e restrições temporais, equilibrando decisões analíticas e intuitivas (Kahneman & Klein, 2009; Klein, 1995).
- **Promoção do trabalho em equipa e da comunicação:** Fortalecer as competências interpessoais, a assertividade, a escuta ativa e a coordenação entre equipas, com base em programas como o *Crew Resource Management (CRM)* (Helmreich & Merritt, 2017).
- **Gestão da fadiga e do stresse:** Ensinar estratégias de autorregulação emocional, higiene do sono e técnicas de *coping*, como as integradas no programa *SMART – Stress Management and Resilience Training* (Caldwell et al., 2019; Sood et al., 2011).

2.1.2. Métodos formativos e boas práticas

A eficácia da Formação em Fatores Humanos depende fortemente da adoção de metodologias ativas e imersivas. De acordo com Burke et al. (2006a), quanto maior for o envolvimento prático dos formandos durante a formação, maior será a retenção e a transferência das competências adquiridas para o contexto real de trabalho. Entre as metodologias consideradas mais eficazes destacam-se as simulações realistas e os cenários práticos, que possibilitam o treino da tomada de decisão sob pressão; a análise de casos reais de incidentes, que permite a aprendizagem através da reflexão sobre erros anteriores; o feedback contínuo e as sessões de *debriefing*, que fomentam uma aprendizagem reflexiva; e ainda a utilização de modelos analíticos como o modelo do “queijo suíço” (Reason, 1990) e o HFACS – *Human Factors Analysis and Classification System*, os quais proporcionam uma abordagem sistémica à análise de falhas humanas (Wiegmann & Shappell, 2003).

A Formação em Fatores Humanos deve ser contínua e adaptada às funções específicas dos trabalhadores, reforçando a consciência de risco, o espírito de equipa e a capacidade de adaptação. Ao integrar os aspetos humanos nos programas de formação técnica e operacional, promove-se não só a segurança, mas também o bem-estar e a performance dos profissionais da aviação.

2.2. Formação em Gestão de Risco e Segurança Operacional (SMS)

A gestão do risco e a implementação de Sistemas de Gestão da Segurança (*Safety Management Systems* – SMS) constituem pilares essenciais para a segurança da aviação civil moderna. Segundo a ICAO (2013), o SMS é uma abordagem sistemática à gestão da segurança, incluindo as estruturas organizacionais, responsabilidades, políticas e procedimentos necessários para a identificação e mitigação dos riscos operacionais. No contexto das operações de assistência a aeronaves, o SMS fornece um enquadramento estruturado para antecipar, prevenir e responder a falhas que possam comprometer a integridade das pessoas, equipamentos e aeronaves. A formação em SMS tem, por isso, um papel estratégico na capacitação dos trabalhadores para uma atuação informada, proativa e integrada.

A ICAO estrutura o SMS em quatro componentes essenciais:

1. **Política e objetivos da segurança:** compromisso formal da organização com a segurança, incluindo normas, procedimentos e papéis atribuídos.
2. **Gestão do risco:** identificação, análise e mitigação de perigos operacionais, com base em dados e práticas baseadas em evidência.
3. **Garantia da segurança:** monitorização contínua do desempenho da segurança, auditorias internas e ações corretivas.
4. **Promoção da segurança:** formação, comunicação e cultura organizacional que sustentem a melhoria contínua.

A EASA e a ANAC, no contexto europeu e nacional, respetivamente, alinham-se com estas orientações, exigindo a adoção de programas formais de formação em SMS para todos os profissionais com responsabilidade direta ou indireta sobre a segurança operacional.

A formação em SMS deve ser adaptada à função e nível de responsabilidade dos profissionais, mas, no geral, deve abranger os seguintes tópicos (ICAO, 2017; Maurino, 2017):

1. Princípios e estrutura do SMS
2. Identificação e reporte de perigos
3. Avaliação e controlo de riscos
4. Investigação e análise de incidentes
5. Indicadores de desempenho em segurança
6. Cultura justa e aprendizagem organizacional
7. Comunicação e envolvimento de todos os níveis hierárquicos

Esta formação tem como principal objetivo desenvolver uma mentalidade de vigilância ativa e fomentar uma cultura de reporte isenta de punições injustas, aspetos fundamentais para o funcionamento eficaz de qualquer sistema de segurança. No contexto das operações em solo, os trabalhadores deparam-se diariamente com situações de risco relacionadas com a movimentação de equipamentos, o abastecimento de aeronaves, o trabalho em proximidade com motores e as zonas de circulação de viaturas. A formação em Sistemas de Gestão da Segurança (SMS) capacita os profissionais para reconhecer

precocemente situações de risco, tomar decisões fundamentadas em critérios de segurança – e não meramente de eficiência –, comunicar de forma assertiva os perigos detetados e participar ativamente na análise de eventos adversos, bem como na proposta de medidas corretivas.

Adicionalmente, esta formação promove a integração entre equipes multidisciplinares, o que é especialmente relevante em ambientes operacionais onde cooperam empresas de handling, companhias aéreas, técnicos de manutenção e serviços de apoio (Zohar, 2000). A evidência científica tem demonstrado que a formação sistemática em gestão da segurança contribui significativamente para a redução de incidentes e quase-acidentes, o aumento da percepção de risco, o maior envolvimento dos trabalhadores na promoção da segurança, a melhoria da comunicação entre diferentes níveis hierárquicos e o reforço de uma cultura organizacional assente no reporte e na confiança mútua (Burke et al., 2006; Salas et al., 2012).

Num setor onde os acidentes têm custos humanos e materiais elevadíssimos, o investimento em formação contínua em SMS não é apenas uma obrigação regulatória, mas uma necessidade estratégica para a sustentabilidade operacional e organizacional.

2.3. Formação de Técnicos de Abastecimento de Aeronaves

A operação de abastecimento de aeronaves é uma das tarefas mais críticas no contexto da assistência em solo, envolvendo substâncias inflamáveis, ambientes operacionais dinâmicos e a necessidade de cumprir rigorosamente normas de segurança. Qualquer falha neste processo pode resultar em incidentes com consequências graves para a integridade das aeronaves, a segurança dos trabalhadores e o meio ambiente (Joint Inspection Group, 2021). A formação adequada dos técnicos responsáveis por esta operação é, por isso, essencial para garantir comportamentos seguros, minimizar riscos e assegurar a conformidade com os regulamentos nacionais e internacionais. A formação dos técnicos de abastecimento visa dotar os profissionais de competências técnicas, comportamentais e regulamentares necessárias para realizar a tarefa de forma segura, eficiente e coordenada. Os principais objetivos incluem:

- Compreensão dos riscos associados ao manuseamento de combustíveis;
- Aplicação rigorosa dos procedimentos operacionais normalizados;
- Capacidade de resposta a emergências (ex. derrames, incêndios);

- Comunicação eficaz com a tripulação e com outras equipas em rampa;
- Garantia de conformidade com normas da IATA, ICAO, EASA e ANAC.

A formação deve ser composta por módulos teórico-práticos, organizados em torno das seguintes áreas fundamentais:

- Normas e procedimentos de segurança: incluindo prevenção de incêndios, uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e atuação em caso de emergência;
- Tipos de combustível e suas propriedades: com foco nos combustíveis Jet A-1 e AVGAS, incluindo requisitos de qualidade e testes de contaminação;
- Equipamentos de abastecimento: operação e manutenção de veículos dispensadores e sistemas de hidrantes fixos;
- Técnicas de abastecimento seguro: ligação à terra, controlo do fluxo de combustível, monitorização da pressão e quantidade;
- Comunicação e coordenação com a tripulação e equipas de solo: através de sinais manuais, rádio e protocolos padronizados;
- Prevenção de incidentes e resposta a derrames: com simulações práticas e protocolos de atuação rápida;
- Conformidade regulatória e ambiental: gestão de resíduos, prevenção de contaminação do solo e cumprimento das auditorias de segurança.

As metodologias formativas dirigidas aos técnicos de abastecimento de aeronaves devem privilegiar a aprendizagem ativa, com uma forte componente prática. Devem incluir simulações de abastecimento em condições reais, simulações de emergência e exercícios de evacuação, avaliação contínua das competências técnicas e comportamentais, bem como sessões regulares de feedback e melhoria contínua. Em conformidade com as boas práticas internacionais, esta formação deve ser obrigatória antes do início do exercício da função, renovada periodicamente – geralmente a cada dois a três anos – e certificada por uma entidade reconhecida pela autoridade nacional competente, neste caso, a ANAC.

A formação destes profissionais contribui decisivamente para a redução da ocorrência de incidentes relacionados com o manuseamento de combustível, para a melhoria da interação entre equipas que operam em contextos partilhados, para o reforço

da cultura de segurança e da perceção de risco, e ainda para a proteção ambiental, assegurando a conformidade com as normas internacionais. Ao conjugar a capacitação técnica com a responsabilização individual e coletiva, estes programas formativos promovem uma maior fiabilidade das operações e reforçam a confiança na segurança aeroportuária.

2.4. Formação de Técnicos de Manutenção de Aeronaves (TMA)

Os Técnicos de Manutenção de Aeronaves (TMA) desempenham um papel central na garantia da segurança e fiabilidade das operações aéreas, sendo responsáveis por inspeções, reparações e certificação de aeronaves para voo. Dado o elevado grau de complexidade técnica das aeronaves e a criticidade das suas funções, os TMA estão sujeitos a exigências formativas rigorosas, tanto em termos técnicos como comportamentais (Máçadi et al., 2021). A formação visa desenvolver competências que permitam aos técnicos:

- Diagnosticar e resolver avarias em sistemas aeronáuticos;
- Aplicar procedimentos normalizados com rigor técnico;
- Cumprir os regulamentos internacionais e nacionais de segurança;
- Garantir a rastreabilidade e fiabilidade documental das intervenções;
- Atuar com autonomia e responsabilidade em decisões técnicas críticas.

Os programas formativos para TMA são orientados pelas normas da EASA – *European Union Aviation Safety Agency*, nomeadamente a Parte 66, que regula as qualificações dos técnicos em diferentes categorias (A, B1, B2, C). Estes programas incluem:

- Estrutura e sistemas da aeronave: fuselagem, superfícies de controlo, trem de aterragem;
- Motores e propulsão: manutenção de motores a jato e a pistão;
- Sistemas elétricos e eletrónicos: instrumentos de voo, navegação e comunicação;
- Sistemas hidráulicos e pneumáticos: travões, *flaps*, trem de aterragem;
- Manutenção preventiva e corretiva: deteção de falhas e inspeções programadas;
- Procedimentos de certificação e documentação técnica: registos de manutenção, relatórios e conformidade com o sistema de qualidade;

- Normas de segurança no trabalho e gestão de risco técnico.
- Além das competências técnicas, são cada vez mais valorizadas as competências interpessoais (*soft skills*), como a comunicação, trabalho em equipa e gestão do stress, integradas nos programas sob a designação de fatores humanos na manutenção aeronáutica (ICAO, 2002; Reason, 2016).

A formação dos Técnicos de Manutenção de Aeronaves (TMA) integra componentes teóricas, laboratoriais e práticas em ambiente real de trabalho, recorrendo a sessões presenciais e a e-learning, treinos em oficinas certificadas e simuladores, bem como avaliações modulares com provas teóricas e práticas. A certificação é atribuída após a aprovação nos exames e o cumprimento de um período de experiência prática exigido, sendo reconhecida à escala europeia. Esta certificação obriga ainda à formação contínua e a atualizações periódicas, de acordo com a evolução tecnológica, conforme estabelecido pela EASA (2023). Estudos evidenciam que este tipo de formação técnica especializada contribui significativamente para a redução de falhas técnicas de manutenção, para a melhoria dos comportamentos seguros em contextos operacionais críticos, para o reforço da rastreabilidade e da conformidade com os requisitos regulamentares, bem como para o fortalecimento da confiança nas equipas de engenharia e manutenção (Goedert & Correia, 2021). Assim, investir na formação dos TMA é uma estratégia essencial para a prevenção de incidentes técnicos e a manutenção dos padrões elevados de segurança característicos da aviação civil moderna.

2.5. Efeitos da formação no desempenho em segurança

A formação constitui uma das principais ferramentas estratégicas das organizações para a promoção da segurança no trabalho, especialmente em contextos de elevado risco, como a assistência a aeronaves. A eficácia da formação vai além da aquisição de conhecimentos técnicos, envolvendo também a mudança de atitudes, o desenvolvimento de competências comportamentais e a consolidação de uma cultura de segurança (Burke et al., 2006; Salas et al., 2012).

Num setor marcado pela complexidade técnica, pela pressão temporal e por riscos operacionais elevados, a formação assume um papel crucial na redução de erros humanos e incidentes, sendo essencial para a capacitação contínua dos trabalhadores. Uma formação bem desenhada contribui para a compreensão aprofundada dos riscos

específicos associados às tarefas, para o reforço da atenção aos procedimentos de segurança, para a promoção da autorregulação emocional e do trabalho em equipa, bem como para a melhoria da capacidade de tomada de decisão em situações imprevistas (Cardoso, 2017; Reason, 2016). Além disso, formações que incorporam metodologias ativas, como simulações, exercícios práticos e treino baseado em cenários reais, demonstram maior eficácia na transferência de aprendizagem e na retenção de comportamentos seguros (Burke et al., 2006).

2.5.1. Fatores que influenciam a eficácia da formação

A eficácia da formação depende de múltiplos fatores: 1) a qualidade do conteúdo e a sua relevância para o contexto real de trabalho; 2) a metodologia pedagógica utilizada; A motivação e o perfil dos formandos; e 3) o suporte organizacional à aplicação dos conhecimentos (Chiavenato, 2014; Helmreich & Merritt, 2017). Em ambientes como a assistência em placa, marcados por grande heterogeneidade de perfis profissionais, é essencial que a formação seja adaptada às funções específicas e atualizada com frequência, de forma a acompanhar a evolução tecnológica e os requisitos regulamentares (Maurino, 2017).

2.5.2. Avaliação do impacto da formação

A avaliação da formação em Segurança deve considerar diferentes níveis de impacto, desde a satisfação imediata até à mudança efetiva de comportamento no local de trabalho. Modelos clássicos, como o de Kirkpatrick, propõem quatro níveis: reação, aprendizagem, comportamento e resultados. Neste contexto, é relevante avaliar o grau de aquisição de conhecimentos e competências de segurança, a capacidade prática dos trabalhadores para atuar em segurança e a aplicação dos comportamentos aprendidos nas rotinas operacionais (Salas et al., 2012).

3. Fadiga Ocupacional

A fadiga ocupacional constitui um dos principais riscos psicossociais em contextos laborais de alta exigência, sendo amplamente reconhecida como um fator crítico na degradação do desempenho humano e no aumento da probabilidade de erro operacional. No setor da aviação, onde a fiabilidade, a atenção sustentada e a capacidade de decisão rápida são indispensáveis, os efeitos da fadiga assumem especial relevância,

podendo comprometer seriamente a segurança de pessoas, equipamentos e operações (Caldwell et al., 2019).

A fadiga pode ser entendida como um estado multidimensional de exaustão física, cognitiva e/ou emocional, resultante da acumulação prolongada de esforço, descanso insuficiente ou exposição continuada a condições ambientais adversas. Este estado reduz o nível de alerta, perturba os processos de percepção e memória, diminui a tolerância ao stress e prejudica a tomada de decisão, tornando os trabalhadores mais vulneráveis a lapsos, omissões e julgamentos inadequados (R. Hockey, 2013; Mariotti, 2015).

Historicamente, a fadiga foi inicialmente conceptualizada numa perspectiva fisiológica restrita, centrada na privação de sono e no esforço físico (Kleitman, 1964). Contudo, o avanço das ciências do comportamento, da ergonomia e da psicologia do trabalho levou à ampliação desta definição, passando a integrar também aspetos neuro cognitivos, emocionais e organizacionais. Atualmente, a fadiga é entendida como um fenómeno integrador, influenciado por múltiplos fatores, entre os quais se destacam a carga mental elevada, geralmente associada a tarefas repetitivas ou de elevada complexidade; a pressão temporal e a exigência de desempenho sob ritmo intenso; os ambientes de trabalho com ruído excessivo, iluminação inadequada ou temperaturas extremas; e os desequilíbrios entre as exigências do trabalho e os recursos pessoais disponíveis, sejam estes físicos ou psicológicos. Esta conceptualização insere-se na lógica dos modelos de desequilíbrio carga-recursos (Quintino & Santos, 2020), sendo a fadiga um sinal de que o sistema humano está a atingir o limite da sua capacidade adaptativa.

3.1. A fadiga no contexto da aviação

Nas operações de assistência em rampa e manutenção de aeronaves, a fadiga emerge da interação entre exigências operacionais intensas e condições laborais adversas. Os principais fatores geradores de fadiga nestes contextos incluem:

- Turnos prolongados e rotatividade horária, que comprometem a recuperação física e perturbam os ritmos circadianos;
- Trabalho noturno, com impacto direto na qualidade do sono e nos níveis hormonais (ex.: melatonina e cortisol);
- Exposição prolongada a condições ambientais adversas, como ruído, calor, frio e luminosidade artificial;

- Elevada responsabilidade técnica, associada a tarefas críticas como abastecimento de combustível, movimentação de aeronaves ou manutenção de sistemas;
- Pressão operacional constante, devido à necessidade de cumprir horários de rotação rígidos e coordenar ações entre múltiplas equipas em simultâneo (Bor, 2025; EASA, 2020).

Estas exigências comprometem não apenas o desempenho técnico, mas também a capacidade de autorregulação emocional e social, o que pode afetar a interação entre colegas, a comunicação com outras equipas e a disposição para reportar erros ou quase-acidentes (Reason, 2016; Salas et al., 2020).

A exposição contínua à fadiga está associada a: 1) comprometimento cognitivo (atenção, memória, raciocínio); 2) diminuição do desempenho e da capacidade de decisão sob pressão; 3) maior propensão a erros técnicos e lapsos de segurança; e 4) problemas de saúde física e mental, como insónia, doenças cardiovasculares, ansiedade e *burnout* (Mariotti, 2015; Reason, 2016). Estudos mostram que a fadiga não apenas compromete o desempenho imediato, mas tem efeitos acumulativos e duradouros, dificultando a recuperação mesmo após períodos de descanso aparentes (Caldwell et al., 2019). O efeito acumulativo da fadiga é particularmente preocupante. Mesmo após pausas ou dias de folga, trabalhadores sujeitos a rotinas irregulares e ambientes hostis podem não recuperar totalmente, mantendo-se vulneráveis a erros críticos (FAA, 2015); SKYbrary, s.d.).

As abordagens eficazes para reduzir a fadiga envolvem medidas organizacionais e individuais, tais como: gestão de turnos e definição de limites máximos de trabalho; criação de áreas de descanso e controlo das condições ambientais (ruído, temperatura); formação em higiene do sono, técnicas de relaxamento e reconhecimento precoce de sinais de fadiga; implementação de Sistemas de Gestão de Risco de Fadiga (*Fatigue Risk Management Systems – FRMS*), que combinam monitorização biológica, adaptação de horários e formação contínua (CNFH, 2017; SKYbrary, s.d.). Além disso, programas como o MBSR – *Mindfulness-Based Stress Reduction* têm demonstrado eficácia na redução da fadiga e melhoria da autorregulação emocional (Ahern, 2007; Huberty et al., 2019). A fadiga deve ser compreendida e gerida não apenas como um fenómeno individual, mas também como um indicador de risco sistémico. A ausência de políticas eficazes de prevenção pode comprometer tanto o bem-estar dos trabalhadores como a

fiabilidade das operações. Assim, é essencial uma abordagem preventiva, integradora e sustentada, que envolva todos os níveis da organização e promova uma cultura de segurança centrada no ser humano, na qual os riscos psicossociais sejam levados tão a sério quanto os riscos técnicos ou mecânicos.

4. Stresse Percebido

O stresse ocupacional constitui uma das principais fontes de risco psicossocial em ambientes de trabalho de elevada exigência, como o setor aeronáutico. Trata-se de uma resposta psicofisiológica a uma percepção de desequilíbrio entre as exigências do meio e os recursos disponíveis do indivíduo para lhes fazer face (Dias & Pais-Ribeiro, 2019). Em operações como a assistência a aeronaves, em que a atenção constante, a rapidez de resposta e a precisão são essenciais, o stresse pode comprometer a segurança, o desempenho e o bem-estar dos profissionais (Caldwell et al., 2019; IATA, 2020).

O conceito de stresse emergiu inicialmente na área da fisiologia, com Hans Selye (1956), que o definiu como uma resposta não específica do organismo a qualquer exigência externa. Com o tempo, a sua conceptualização expandiu-se para uma abordagem mais integrativa, que considera as dimensões cognitivas, emocionais, sociais e organizacionais. A perspetiva de Lazarus e Folkman (1984) introduziu o papel da avaliação cognitiva da ameaça e das estratégias de *coping*, reconhecendo que o stresse depende tanto das condições externas como da percepção e capacidade de resposta do indivíduo. No setor da aviação, o stresse assume particular relevância devido à constante pressão para cumprir prazos, evitar erros e operar em contextos de elevada responsabilidade e imprevisibilidade. Tal como evidenciado pela IATA e pela EASA, o stresse excessivo pode comprometer decisões críticas e aumentar a incidência de incidentes operacionais (EASA, 2020; FAA, 2015).

4.1. Fontes de stresse na assistência a aeronaves

O stresse ocupacional nos profissionais de assistência em placa decorre de fatores organizacionais, ambientais e individuais, que frequentemente interagem entre si:

- **Fatores organizacionais:** pressão para a produtividade, carga de trabalho elevada, horários irregulares, falta de apoio da liderança, comunicação deficiente entre equipas.

- **Fatores ambientais:** exposição a ruído constante, temperaturas extremas, espaços confinados, contexto de elevada vigilância e exigência normativa.
- **Fatores individuais:** baixa resiliência ao stresse, problemas de saúde, preocupações pessoais, conflitos interpessoais e défices de competências de *coping*.

As consequências estendem-se desde défices de concentração, aumento de erros e conflitos interpessoais até sintomas físicos (cefaleias, hipertensão, insónias) e estados psicológicos mais graves como ansiedade, depressão e *burnout* (Caldwell et al., 2019; ILO, 2016).

A redução do stresse exige uma abordagem multinível, que contemple intervenções tanto organizacionais como individuais. Entre as medidas mais eficazes destacam-se a gestão adequada dos horários e da carga de trabalho, incluindo a aplicação de limites legais ao tempo de trabalho e a garantia de períodos obrigatórios de descanso (EASA; ACT); a promoção do bem-estar e da saúde mental, por meio de programas de apoio psicológico, incentivos ao equilíbrio entre vida pessoal e profissional, e a promoção da atividade física; a formação em estratégias de *coping* e autorregulação emocional, com destaque para técnicas de gestão do stresse, mindfulness, treino em inteligência emocional e programas de resiliência, como o MBSR – *Mindfulness-Based Stress Reduction*; a melhoria das condições de trabalho, através da criação de áreas de descanso adequadas, da redução do ruído e da exposição térmica, bem como do reforço dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI); e, por fim, a promoção de um clima organizacional positivo, assente numa comunicação aberta, na valorização dos colaboradores e numa cultura de segurança centrada no apoio mútuo. Estas práticas são recomendadas por organizações como a FAA, EASA, OIT e EU-OSHA, e têm demonstrado impacto positivo tanto na redução dos níveis de stresse como na melhoria do desempenho e da segurança (Ahern, 2007; Huberty et al., 2019; Salas et al., 2020).

5. Tomada de Decisão

A tomada de decisão é um processo cognitivo essencial em contextos operacionais complexos, como o da assistência a aeronaves. Nestes ambientes, os trabalhadores enfrentam frequentemente situações imprevistas, de elevada pressão temporal e grande exigência de precisão, onde decisões inadequadas podem comprometer a segurança de pessoas, equipamentos e aeronaves (Klein, 1995; Reason, 2016). Assim, compreender os

fatores que influenciam este processo – incluindo stresse e fadiga – é fundamental para a promoção de comportamentos seguros e eficazes.

A literatura distingue dois grandes tipos de processo decisório: a decisão analítica, baseada na recolha e processamento lógico de informação; e a decisão intuitiva, assente na experiência acumulada e em heurísticas mentais (Kahneman & Klein, 2009). Em contextos como a aviação, onde há simultaneamente incerteza, urgência e elevada carga cognitiva, os indivíduos tendem a recorrer a mecanismos rápidos de decisão, muitas vezes intuitivos, mas vulneráveis a viés e erro, sobretudo sob stresse ou fadiga (Endsley, 2017).

A tomada de decisão bem-sucedida nestes contextos depende de processos como a consciência situacional, a memória de trabalho, a atenção seletiva e a gestão emocional – todos eles suscetíveis a disfunções em estados psicofisiológicos alterados (Caldwell et al., 2019; Silva, 2023). O stresse pode provocar estreitamento do foco atencional e impulsividade, enquanto a fadiga compromete a atenção sustentada, reduz a capacidade de manter e manipular informação e interfere com o controlo de impulsos, aumentando a probabilidade de decisões precipitadas ou ineficazes (Liang et al., 2024). Estes efeitos são particularmente preocupantes em tarefas críticas como o abastecimento, reboque ou manutenção em placa, onde pequenos lapsos podem gerar incidentes com elevada gravidade operacional e financeira. Diversos estudos de caso demonstram como a interação entre stresse, fadiga e erro humano tem contribuído para eventos com consequências severas no setor da aviação.

5.1. Estilos de decisão sob pressão

A investigação tem mostrado que, perante situações de pressão, os indivíduos podem adotar diferentes estilos de decisão ((Heredia. et al., 2004; Mann et al., 1997):

- **Procrastinação decisória:** adiamento crónico da decisão, frequentemente associado à ansiedade e à evitação de responsabilidade;
- **Hiper vigilância:** decisões impulsivas e precipitadas, motivadas pelo desconforto da indecisão;
- **Evitação defensiva:** tendência a delegar ou evitar por completo o processo decisório;
- **Racionalidade vigilante:** ponderação cuidadosa, mesmo sob condições de stresse, associada a decisões mais eficazes.

Estes padrões ajudam a compreender como fatores psicossociais afetam o desempenho e podem orientar intervenções formativas mais eficazes, nomeadamente através de treino em simuladores, análise de casos reais e desenvolvimento de competências de gestão emocional (Salas et al., 2012).

5.2. Casos reais e implicações práticas

Vários acidentes e incidentes no setor da aviação ilustram os efeitos adversos do stresse e da fadiga na tomada de decisão:

- Voo AF447 (*Air France*, 2009): perda de controlo associada a sobrecarga cognitiva e fadiga da tripulação, resultando na queda do avião no Atlântico com 216 vítimas.
- Voo 801 da *Korean Air* (1997): aproximação mal-executada devido à fadiga do comandante.
- Voo 1420 da *American Airlines* (1999): decisão inadequada em condições meteorológicas adversas, com falhas na extensão dos spoilers e 11 mortes.
- Acidente com a aeronave *Cirrus SR22*, PR-AIO (2008): abastecimento incorreto, com erro decisório do técnico em contexto de rotina operacional, provocando a queda da aeronave e quatro vítimas fatais (CENIPA, 2010).

Em destaque, o incidente com o voo EK407 da *Emirates* (Melbourne, 2009) é particularmente revelador. A tripulação introduziu incorretamente os dados de peso no sistema de gestão de voo, subestimando o peso real da aeronave em cerca de 100 toneladas. A ausência de verificação cruzada e a confiança excessiva nos sistemas automatizados resultaram num impacto da cauda com a pista e danos estruturais severos (ATSB, 2011). A investigação apontou: 1) sobrecarga cognitiva e pressão temporal, que comprometeram a análise crítica dos dados; 2) perda de consciência situacional, com falhas na perceção do risco real; 3) comunicação ineficaz entre pilotos, falhando os procedimentos de *cross-checking*; 4) forte dependência da automação, sem validação manual de dados essenciais.

Este caso, tal como os anteriores, demonstra que a eficácia da decisão não depende apenas de formação técnica, mas de competências cognitivas e comportamentais, sensíveis ao estado físico e emocional dos trabalhadores. Os efeitos da fadiga e do stresse

não se limitam aos pilotos, mas estendem-se a todos os profissionais envolvidos em operações críticas, incluindo técnicos de abastecimento, mecânicos e agentes de rampa.

Análise da Tomada de Decisão em Contextos Críticos Queda aeronave PR-AIO

No contexto da assistência a aeronaves o incidente envolvendo a aeronave PR-AIO, demonstra a forma como os fatores conhecidos como *Dirty Dozen* podem interagir em sinergia, ao promover um ambiente propício à ocorrência do erro humano no setor da assistência a aeronaves. A análise deste caso indica que a combinação de múltiplas variáveis, sobretudo uma comunicação deficiente, complacência, falta de conhecimento técnico e uma cultura organizacional debilitada, teve um papel determinante na causa do acidente. Para mitigar estes riscos, é essencial que as organizações do setor aeronáutico adotem estratégias eficazes neste contexto específico dos *Dirty Dozen*, incluindo a formação contínua e específica sobre os mesmos, implementação de procedimentos operacionais padronizados e reforço de uma cultura de segurança proativa e participativa.

Dirty Dozen (figura 5.1), refere-se a um conjunto de doze Fatores Humanos identificados como principais contribuintes para erros e acidentes na indústria aeronáutica. Este conceito foi desenvolvido por Gordon Dupont em 1993, quando trabalhava na empresa *Transport Canada*, e tornou-se uma ferramenta fundamental na formação sobre fatores humanos em aviação. Esta lista não é exaustiva, mas fornece um ponto de partida essencial para identificar e mitigar riscos relacionados ao erro humano na aviação. A "*Dirty Dozen*" é bastante utilizada em programas de formação e treino para pilotos, tripulantes, controladores de tráfego aéreo, técnicos de manutenção e outros trabalhadores do setor aeronáutico. A conscientização sobre estes fatores contribui significativamente para a melhoria da segurança operacional, e permite aos trabalhadores o reconhecimento e gestão de cenários potencialmente perigosos na antecipação de possíveis incidentes ou acidentes (Prieto, 2021).

Figura 5.1.

Modelo dos Dirty Dozen (Dupont 1993)



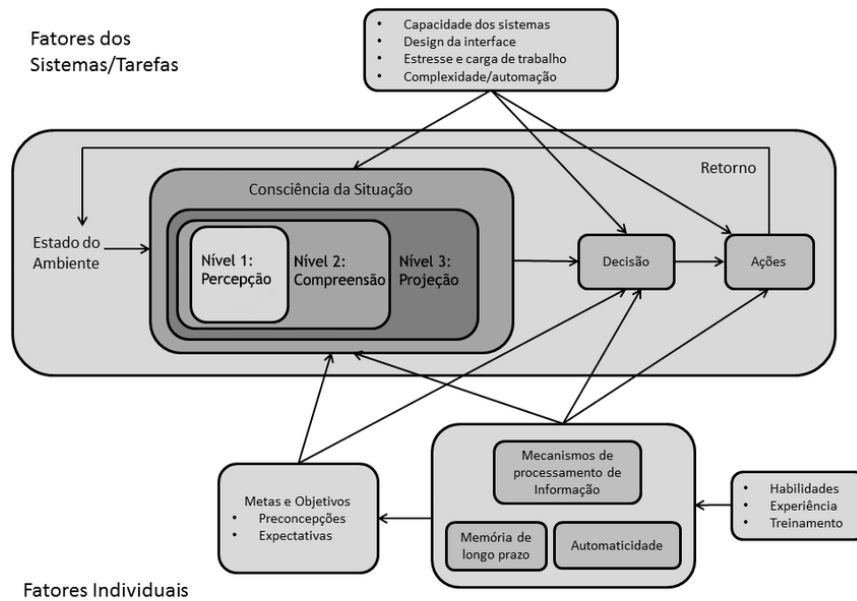
Fonte: Cicogna (2018) - <https://droneshowla.com/artigo-os-12-viloes-na-operacao-de-aeronaves-remotamente-pilotadas/>

5.3. Implicações para a formação e cultura de segurança

A melhoria da tomada de decisão operacional em contextos de elevada exigência, como a assistência a aeronaves, exige uma abordagem integrada que atue ao nível individual, organizacional e tecnológico. Uma das estratégias mais eficazes é a formação baseada em simulações realistas, que recriam falhas operacionais, incidentes e cenários de stresse. Estas práticas permitem aos trabalhadores treinar respostas em ambientes controlados, melhorando significativamente a sua capacidade de decisão sob pressão (Burke et al., 2006; Helmreich & Merritt, 2017). Este tipo de treino, frequentemente usado no *Crew Resource Management* (CRM), também contribui para o desenvolvimento de competências interpessoais e reforça a coordenação entre equipas. Paralelamente, é essencial investir no desenvolvimento da consciência situacional, através de programas de treino que incluam a gestão de prioridades, a perceção do risco e a monitorização contínua do ambiente operacional. O modelo de Endsley (1995) sustenta que a consciência situacional é um pré-requisito para uma tomada de decisão eficaz, especialmente em contextos complexos e dinâmicos (figura 5.2). A sobrecarga cognitiva, quando não adequadamente gerida, pode comprometer a capacidade de processar informação crítica e, conseqüentemente, aumentar a probabilidade de erro (Caldwell et al., 2019; Endsley, 2017).

Figura 5.2

Modelo de Consciência Situacional de Endsley (Traduzido e Adaptado de Endsley, 1988)



No plano organizacional, a promoção de uma cultura de segurança proativa é um fator determinante. Esta cultura deve favorecer o reporte de erros, a aprendizagem organizacional e a responsabilização partilhada, sem recorrer à culpabilização excessiva. A implementação de práticas como a verificação cruzada entre membros da equipa (*cross-checking*), o reforço do *feedback* construtivo e o encorajamento à comunicação aberta são elementos fundamentais para minimizar riscos em decisões críticas (Hollnagel, 2015; Reason, 2016). Ao nível do *design*, a revisão ergonómica das interfaces dos sistemas de apoio à decisão é igualmente essencial. Interfaces mal concebidas, com excesso de informação ou hierarquias visuais pouco intuitivas, aumentam a carga mental e dificultam a resposta rápida em momentos decisivos (Rocha & Lima, 2018; Sarter & Woods, 1995). O design centrado no utilizador, que privilegie a simplicidade e a acessibilidade da informação relevante, tem demonstrado impactos positivos na eficácia operacional. Finalmente, as tecnologias emergentes, como a realidade aumentada (AR), têm vindo a ser integradas em operações de alto risco, como a aviação e a manutenção industrial, com resultados promissores. A AR permite a sobreposição de dados operacionais no campo visual dos trabalhadores, aumentando a consciência situacional e reduzindo o tempo necessário para aceder à informação crítica. Estudos recentes apontam que estas soluções podem diminuir os erros operacionais e melhorar a fluidez das

decisões, especialmente em tarefas de elevada complexidade técnica (Pradhan et al., 2023; Vaz et al., 2020).

Em suma, a tomada de decisão em contextos críticos, como os da assistência a aeronaves, é fortemente moldada por fatores psicossociais e contextuais. A sua otimização exige intervenções ao nível individual (formação, gestão de stresse), organizacional (cultura de segurança, reporte) e sistémico (design de tarefas e interfaces), no sentido de garantir operações mais seguras, resilientes e sustentáveis.

6. Interação entre Stresse e Fadiga: Implicações para a tomada de decisão e segurança operacional

A compreensão da fadiga em contextos ocupacionais não pode ser dissociada da sua relação com o stresse. Ambos os fenómenos partilham mecanismos psicofisiológicos e, muitas vezes, surgem de forma concomitante, reforçando-se mutuamente e agravando o risco de erros humanos e falhas operacionais. A literatura tem demonstrado que a interação entre stresse e fadiga é particularmente perigosa em ambientes de elevada exigência cognitiva, como o da aviação, onde decisões críticas devem ser tomadas rapidamente, sob pressão e com consequências potencialmente graves (Caldwell et al., 2019; Reason, 2016). O stresse crónico – entendido como a exposição prolongada a fatores de pressão sem recursos adequados para os enfrentar – contribui para o esgotamento progressivo das reservas físicas e mentais do organismo. Esta sobrecarga promove alterações neuro endócrinas, como a libertação contínua de cortisol, que afeta negativamente o sistema imunitário, os processos de memória e a regulação emocional (Mariotti, 2015). Em paralelo, reduz a qualidade do sono, interfere com os ritmos circadianos e predispõe o indivíduo à fadiga persistente. Por sua vez, a fadiga compromete a capacidade de lidar com stressores diários, reduz a resiliência e aumenta a sensibilidade a eventos adversos, criando um ciclo vicioso entre fadiga e stresse (Wasserman, 2023; Weeks et al., 2010). Esta dinâmica bidirecional tem impactos evidentes na tomada de decisão. Em condições de fadiga e stresse, a atenção torna-se seletiva e instável, a memória de trabalho fica comprometida, a tolerância à ambiguidade diminui e a probabilidade de recorrer a decisões impulsivas ou automatizadas aumenta (Endsley, 2017; Silva, 2023). As decisões deixam de ser guiadas por processos racionais e passam a depender mais de heurísticas, que nem sempre são adequadas ao contexto. A capacidade de reconhecer sinais críticos, antecipar consequências e coordenar respostas

em equipa fica severamente prejudicada, elevando os riscos para a segurança (Kahneman & Klein, 2009; Klein, 1995).

É neste quadro que a integração de políticas de prevenção e mitigação ganha particular importância. Medidas que atuem simultaneamente sobre os fatores organizacionais que geram stress (como sobrecarga, ambiguidade de papéis ou falta de apoio) e sobre os que promovem a fadiga (como turnos desregulados, ambientes físicos adversos ou escassez de pausas) revelam-se mais eficazes do que abordagens isoladas. A promoção de ambientes de trabalho saudáveis, centrados no bem-estar, no apoio social, na comunicação clara e na valorização do trabalho é, assim, essencial para quebrar o ciclo de reforço entre fadiga e stress.

Além disso, a análise integrada destes fatores deve ser transversal às práticas de formação, gestão de risco, avaliação de desempenho e desenho organizacional. Em última instância, compreender a interação entre stress e fadiga é compreender como os sistemas humanos funcionam em contextos de complexidade e pressão — e, conseqüentemente, como podem ser protegidos para garantir a fiabilidade e a segurança das operações.

7. Comportamentos de Segurança Física e Psicossocial

A segurança no local de trabalho não depende exclusivamente de procedimentos, regulamentos ou equipamentos técnicos. A forma como os trabalhadores atuam no dia a dia, respondem a situações de risco e se relacionam com os colegas e supervisores constitui um componente crítico da segurança operacional, particularmente em setores como o da aviação, onde os contextos são complexos, dinâmicos e exigem precisão constante (Hollnagel, 2015; Reason, 2016).

Os comportamentos de segurança, enquanto expressão prática da cultura organizacional e da percepção individual do risco, estão diretamente ligados à ocorrência (ou prevenção) de acidentes, à qualidade da resposta a imprevistos e à capacidade da organização de se adaptar de forma resiliente (Zohar, 2000).

Segundo o modelo seminal de Neal e Griffin (2006), os comportamentos de segurança podem ser agrupados em duas grandes categorias:

- **Comportamentos de conformidade:** referem-se ao cumprimento das normas, regulamentos e procedimentos estabelecidos, tais como a utilização adequada de equipamentos de proteção individual (EPI), seguir os protocolos de

abastecimento, respeitar os limites de velocidade em pista ou sinalizar corretamente a presença de obstáculos.

- **Comportamentos de participação:** dizem respeito a ações voluntárias que, embora não obrigatórias, contribuem ativamente para o reforço da segurança coletiva, como sugerir melhorias operacionais, participar em reuniões de segurança, colaborar com outras equipas em situações críticas, ou demonstrar disponibilidade para formar colegas recém-chegados.

Esta distinção é essencial, uma vez que o foco exclusivo na conformidade não garante, por si só, uma cultura de segurança forte – é na participação voluntária e no envolvimento ativo que se constroem sistemas de segurança verdadeiramente resilientes (Neal & Griffin, 2006).

A literatura tem evidenciado que os comportamentos de segurança devem ser entendidos em dupla dimensão:

- A segurança física foca-se na prevenção de acidentes materiais e lesões corporais, através de medidas como a sinalização de áreas de risco, o cumprimento de regras de trânsito em rampa, a verificação de equipamentos antes do uso e o reporte de quase-acidentes.
- A segurança psicossocial refere-se à promoção de um ambiente de trabalho saudável, onde há reconhecimento dos riscos emocionais e sociais, como o stresse, a fadiga, a sobrecarga emocional, os conflitos entre equipas ou a pressão para cumprir horários em detrimento das boas práticas.

Comportamentos como apoiar colegas em momentos de pressão, alertar para sinais de stresse ou respeitar os limites de carga horária são igualmente importantes para a segurança como o uso de capacetes ou a verificação de válvulas. Ambas as dimensões estão interligadas: trabalhadores emocionalmente esgotados ou mal integrados na equipa são mais propensos a cometer erros, mesmo que tecnicamente competentes (Wiegmann & Shappell, 2003).

7.1. Fatores que influenciam os comportamentos de segurança

Os comportamentos de segurança são determinados por múltiplas variáveis de natureza individual, social e organizacional. Entre os principais fatores destacam-se: 1)

formação em segurança: o grau de conhecimento, treino e envolvimento nos programas formativos influencia diretamente a qualidade dos comportamentos adotados no terreno (Burke et al., 2006); e 2) percepção de risco: trabalhadores que percebem maior vulnerabilidade a acidentes tendem a adotar comportamentos mais prudentes e proativos (Bronkhorst et al., 2018); 3) fatores psicossociais: stresse, fadiga, carga de trabalho excessiva, liderança negligente ou comunicação deficiente entre equipas reduzem significativamente a probabilidade de comportamentos seguros (Salas et al., 2020); 4) clima e cultura de segurança: a valorização (ou não) da segurança pela liderança, o incentivo ao reporte de incidentes sem punição e o exemplo dado por supervisores são determinantes no envolvimento dos trabalhadores (Zohar, 2000); 5) suporte social e coesão das equipas: ambientes de trabalho colaborativos, onde os trabalhadores se sentem ouvidos e respeitados, favorecem comportamentos de entreajuda e atenção ao bem-estar coletivo. Também a liderança de proximidade exerce um papel essencial na modelação dos comportamentos de segurança. Supervisores que dão o exemplo, que reforçam positivamente os comportamentos seguros e que estão disponíveis para escutar os trabalhadores promovem um clima psicológico mais favorável à adoção de práticas seguras (Zohar & Luria, 2005). Por outro lado, organizações que impõem metas operacionais desajustadas, ignoram o impacto da fadiga ou penalizam o reporte de erros contribuem para um clima de silêncio, onde os trabalhadores evitam partilhar preocupações ou omitem falhas com receio de retaliações. Esta cultura é altamente prejudicial para a segurança.

8. Súmula Conclusiva

O presente estado da arte permitiu explorar, de forma integrada e fundamentada, os principais conceitos e evidências científicas relacionadas com os fatores psicossociais que influenciam a segurança operacional no setor da aviação, com particular destaque para o contexto das operações de assistência a aeronaves. Através da análise aprofundada da literatura, tornou-se evidente que a segurança nestes contextos não depende apenas da robustez tecnológica ou da eficácia dos sistemas organizacionais, mas está profundamente enraizada no comportamento humano, nas condições de trabalho e na qualidade das decisões tomadas em ambientes de elevada pressão (Hollnagel, 2015; Reason, 2016). A formação em Segurança revelou-se um elemento estratégico para a mitigação de riscos, não só pelo seu papel na transmissão de competências técnicas, mas

sobretudo pelo seu contributo para o desenvolvimento de capacidades cognitivas, emocionais e sociais indispensáveis ao desempenho seguro (Burke et al., 2006; Salas et al., 2012). Os programas de treino em fatores humanos, gestão de risco, comunicação e consciência situacional são hoje reconhecidos como pilares estruturantes de uma cultura de segurança eficaz e resiliente (Helmreich & Merritt, 2017; ICAO, 2017).

Paralelamente, a fadiga e o stresse emergem como fatores psicossociais críticos, cuja influência na atenção, memória, tomada de decisão e comportamentos seguros é amplamente documentada. A natureza cumulativa e multidimensional destes fenómenos exige abordagens de prevenção centradas no equilíbrio entre exigências laborais e recursos disponíveis, valorizando a gestão inteligente dos turnos, a promoção do bem-estar, o apoio organizacional e o desenvolvimento de competências individuais de autorregulação (Ahern, 2007; Caldwell et al., 2019; Hockey, 2013; Quintino & Santos, 2020).

Por fim, a tomada de decisão em contextos críticos – como os que caracterizam as operações em rampa – é particularmente sensível às variáveis psicofisiológicas e ambientais anteriormente referidas. Os estudos de caso e a evidência empírica demonstram que falhas decisórias, muitas vezes associadas a estados de fadiga, stresse ou confiança excessiva em sistemas automatizados, podem ter consequências graves para a segurança (ATSB, 2011; Endsley, 2017; Liang et al., 2024). Assim, a promoção de uma cultura organizacional aberta ao reporte de erros, à aprendizagem contínua e à valorização da experiência operacional constitui uma resposta necessária para enfrentar os desafios atuais e futuros da segurança na aviação (Hollnagel, 2015; Zohar, 2000).

Neste enquadramento, o estudo que se segue incide sobre os profissionais da assistência em aeronaves no Aeroporto Internacional de Faro – Gago Coutinho, operado pela ANA – Aeroportos de Portugal, cuja realidade operacional reflete de forma particularmente clara os desafios identificados ao longo desta revisão, quer ao nível dos riscos psicossociais, quer da formação e da tomada de decisão em contextos críticos. A compreensão e integração destes fatores será essencial para a construção de estratégias mais eficazes de prevenção e para o reforço da segurança e do bem-estar no setor.

9. Caracterização da entidade em estudo

O Aeroporto Internacional de Faro – Gago Coutinho (IATA: FAO, OACI: LPFR) está situado na cidade de Faro, na freguesia de Montenegro, localizada a seis quilómetros do centro da cidade. É uma infraestrutura estratégica localizada na região do Algarve, no sul de Portugal. Foi no dia 11 de julho de 1965 que iniciou a sua operação e é gerido pela ANA Aeroportos de Portugal, uma empresa do grupo internacional *Vinci Group*.

O Aeroporto de Faro destaca-se pelo elevado volume de tráfego não regular, sobretudo em voos charter ligados ao turismo sazonal. Atualmente, conta com a operação de cerca de 30 companhias aéreas, principalmente empresas *low cost*, refletindo o perfil turístico e económico da região. É um dos principais motores económicos do Algarve, contribuindo significativamente para o setor do turismo e serviços locais (INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil, I.P, 2011).

Este aeroporto constitui o principal ponto de entrada para turistas nacionais e internacionais que visitam a região algarvia, especialmente durante a época alta de verão. A sazonalidade da operação no Aeroporto de Faro tem um impacto direto nas empresas de *handling* (assistência a aeronaves), ao afetar nas estratégias de recrutamento, formação contínua, gestão de fatores psicossociais e níveis de stresse e fadiga das equipas. Em 2023, registou um tráfego de passageiros superior a 9 milhões de passageiros¹, sendo o terceiro maior aeroporto nacional em termos de tráfego de passageiros (Tráfego de passageiros nos aeroportos: Lisboa, Porto e Faro, 2024).

No que respeita às infraestruturas e operações, o aeroporto conta com uma única pista de descolagem e aterragem, orientada no eixo 10/28, dimensionada para responder adequadamente às condições meteorológicas características da região². Inserido num contexto geográfico específico, o aeroporto é alvo de monitorização contínua, com especial atenção às fases de aproximação final das aeronaves e à presença de avifauna nas imediações, de forma a garantir a segurança das operações e a mitigação de riscos ambientais (Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2013).

¹ Dados obtidos em <https://www.pordata.pt> a 30-07-2024

² https://metar-taf.com/pt/airport/LPFR-faro-airport#google_vignette

Figura 9.1.

Geografia do Aeroporto de Faro



Foram efetuadas diligências junto da ANA Aeroportos de Portugal com o objetivo de obter acesso a registos sobre o número de incidentes e acidentes. Apesar dos contactos formais, realizados por via eletrónica e pessoal com o departamento de segurança operacional (*safety*), não foi obtida qualquer resposta que viabilizasse a cedência dos dados. Adicionalmente, uma pesquisa por fontes de acesso público revelou a inexistência de informações estatísticas sobre esta temática. A indisponibilidade destes dados empíricos constituiu uma limitação primária, inviabilizando a análise quantitativa aprofundada que se pretendia realizar no âmbito deste estudo.

Estrutura do Setor de Assistência em Escala – Aeroporto de Faro (FAO/LPFR)

O cenário de assistência em escala (*ground handling*) no Aeroporto de Faro é definido por um mercado diversificado e competitivo, com um número significativo de empresas licenciadas para operar. A análise da documentação da ANAC (anexo 1) revela um ecossistema com múltiplos modelos de negócio e diferentes níveis de especialização.

Diversidade de Operadores: O mercado é composto tanto por empresas dedicadas à prestação de serviços de handling, como a *Portway-Handling* de Portugal SA e a *Groundlink*, Lda., quanto por companhias aéreas que realizam as suas próprias operações, como a *British Airways PLC*, a *EasyJet Airline Company Limited* e a *Ryanair*.

Modelos de Licenciamento: As operações são segmentadas em três categorias principais de licença:

- Assistência a Terceiros (AT): Empresas que prestam serviços a outras companhias aéreas.
- Auto-Assistência (AA): Companhias aéreas que gerem as suas próprias operações em terra.
- Auto-Assistência e Assistência a Terceiros (AAT): Um modelo híbrido que permite a uma empresa assistir as suas próprias aeronaves e também prestar serviços a terceiros. A TAP Portugal, S.A. é um exemplo de entidade com este tipo de versatilidade.

Em suma, a estrutura de *handling* no Aeroporto de Faro é robusta e multifacetada, sustentada por um quadro regulamentar que permite a coexistência de grandes prestadores de serviços, companhias aéreas autossuficientes e operadores de nicho especializados.

II. INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA

10. Objetivos e Hipóteses de Investigação

O presente estudo tem como objetivo principal analisar o impacto da formação em Segurança e de fatores psicossociais, nomeadamente o stresse percebido e a fadiga, na tomada de decisão e nos comportamentos seguros dos profissionais envolvidos na assistência a aeronaves. Pretende-se compreender de que forma estas variáveis influenciam a segurança operacional num setor altamente sensível a erros humanos e falhas de coordenação.

Com base na literatura científica, formulam-se as seguintes hipóteses de investigação:

H1a. Níveis mais elevados de fadiga estão associados a uma maior prevalência de estilos disfuncionais de tomada de decisão (procrastinação, hipervigilância e delegação de decisão) e a níveis mais baixos de vigilância.

H1b. Níveis mais elevados de fadiga estão associados a uma menor frequência de comportamentos de segurança (físicos, psicossociais e total).

A fadiga compromete o desempenho cognitivo, a atenção sustentada e a vigilância, dificultando a avaliação de riscos e a adesão a procedimentos de segurança (Caldwell et al., 2019; Reason, 2016). A evidência empírica indica que profissionais fatigados apresentam maior propensão a erros, lapsos de atenção e comportamentos desviantes em contextos operacionais críticos (FAA, 2015; R. Hockey, 2013).

H2a. Níveis mais elevados de stresse percebido estão associados a uma maior prevalência de estilos disfuncionais de tomada de decisão e a níveis mais baixos de vigilância.

H2b. Níveis mais elevados de stresse percebido estão associados a uma menor frequência de comportamentos de segurança.

O stresse tem sido associado ao estreitamento do foco atencional, impulsividade e decisões precipitadas ou evitativas, afetando negativamente o julgamento em situações críticas (Kowalski-Trakofler et al., 2003; Liang et al., 2024). Além disso, pode

comprometer a comunicação em equipa e reduzir comportamentos pró-ativos em matéria de segurança (Salas et al., 2020).

H3a. A percepção de uma formação eficaz está positivamente associada a uma maior frequência de comportamentos de segurança.

H3b. A percepção de uma formação eficaz está positivamente associada a estilos de decisão mais eficazes (maior vigilância, menor disfuncionalidade).

A formação em Segurança, incluindo aspetos técnicos e fatores humanos, tem demonstrado efeitos positivos na consciência situacional, na competência técnica e na capacidade de decisão sob pressão (Burke et al., 2006; ICAO, 2017; Salas et al., 2012). Além disso, fomenta a cultura de segurança e encoraja o reporte de riscos e quase-acidentes (Helmreich & Merritt, 2017).

H4a. A percepção de uma formação eficaz modera a relação entre fadiga e comportamentos seguros, atenuando o efeito negativo da fadiga.

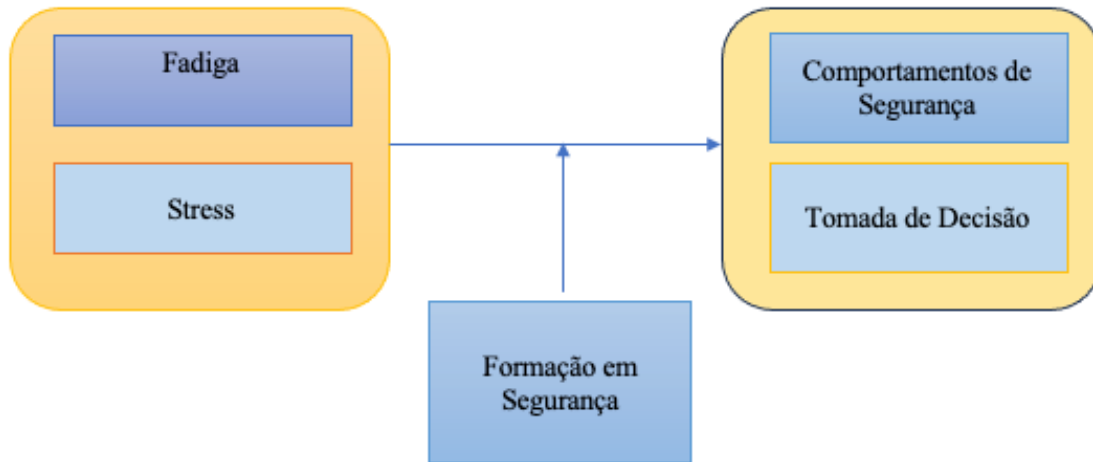
H4b. A percepção de uma formação eficaz modera a relação entre stresse percebido e comportamentos seguros, atenuando o efeito negativo do stresse.

Uma formação sólida fornece recursos cognitivos e emocionais para lidar com condições exigentes, promovendo a resiliência e a manutenção de comportamentos seguros mesmo em contextos adversos (Huberty et al., 2019; Zhu et al., 2021). O seu papel moderador é particularmente relevante na mitigação dos efeitos de riscos psicossociais sobre a segurança operacional.

Este modelo de investigação (Figura 10.1) assenta, assim, numa abordagem integradora que articula variáveis individuais, organizacionais e formativas, procurando produzir conhecimento útil para a intervenção prática no setor da aviação e contribuir para o reforço da segurança nas operações em placa.

Figura 10.1.

Modelo de Investigação



10.1. Amostra

A amostra utilizada neste estudo é composta por 152 participantes, que desempenham funções diretamente relacionadas na assistência a aeronaves em ambiente aeroportuário.

A amostra revelou uma clara predominância do género masculino, representando 82.9% (n = 126), enquanto o género feminino correspondeu a 17.1% (n = 26). Esse desequilíbrio reflete a realidade típica do setor operacional aeroportuário, embora indique uma presença crescente de mulheres neste setor da aviação. A maioria dos participantes é de nacionalidade portuguesa (91.4%, n = 139), indicando que os resultados obtidos estão fortemente alinhados com a realidade cultural e organizacional do contexto português. A média de idades situa-se nos 39.64 anos (DP = 9.78). Uma minoria significativa declarou possuir outra nacionalidade (8.6%, n = 13). Quanto ao estado civil, 90.8% (n = 138) dos trabalhadores declararam estar casados ou em união de facto, o que evidencia um perfil estável no aspeto familiar, o que pode influenciar fatores emocionais, motivação profissional e resiliência frente ao stress ocupacional.

A análise das habilitações literárias dos trabalhadores evidencia uma amostra composta com diferentes níveis de escolaridade. Na totalidade da amostra, a maioria (60.5%, n = 92) possui o Ensino Secundário (até ao 12.º ano) como nível de formação

mais elevado. Seguem-se 28.3% (n = 43) com Ensino Superior (incluindo licenciatura, mestrado ou doutoramento) e 11.2% (n = 17) com apenas o Ensino Básico (até ao 9.º ano). Esta distribuição revela um perfil maioritariamente qualificado, o que reflete a exigência de um nível mínimo de formação escolar para o desempenho de funções na assistência a aeronaves, sobretudo em contextos técnicos e operacionais onde a precisão e o cumprimento de normas de segurança são fundamentais. O tipo de contrato predominante foi o de trabalhador por conta de outrem (91.4%, n = 139), o que é coerente com o modelo usual de contratação no setor aeroportuário, baseado em *outsourcing*. Apenas 8.6% (n = 13) dos participantes referiram outro tipo de vínculo (conta própria).

A análise do regime de trabalho dos 152 participantes revela uma distribuição diversificada entre três categorias principais. Uma parte expressiva exerce funções em regime de turnos (44,7%; n = 68), evidenciando rotatividade de horários, que está associada a condições de fadiga, diminuição da atenção e pressão no trabalho. Seguem-se os trabalhadores em full-time (40.8%; n = 62), cujo horário fixo garante uma maior estabilidade, embora possa igualmente implicar turnos longos e impacto na qualidade de vida. Por fim, 14.5% (n = 22) desempenham funções em part-time, o que representa uma minoria significativa, com possíveis desafios adicionais na gestão de múltiplas responsabilidades pessoais e profissionais. Esta distribuição ilustra a heterogeneidade dos regimes de trabalho no setor da assistência a aeronaves, com potenciais repercussões ao nível da saúde mental, segurança operacional e qualidade da tomada de decisão no desempenho das funções.

A maioria dos participantes reside próximo ao local de trabalho (68.4%, n = 104), com distâncias de até 10 km. Cerca de 31.6% (n = 48) residem a mais de 10 km, o que pode implicar maior tempo de deslocação e cansaço antes ou após o período de trabalho. O meio de transporte utilizado pelos trabalhadores revela que a maioria (96.1%, n = 146) utiliza transporte próprio para se deslocar ao local de trabalho.

A área profissional dos 152 trabalhadores evidencia uma amostra diversificada, o que representa uma multiplicidade de funções associadas à assistência a aeronaves. As funções mais representativas são identificadas nas categorias de Técnico de Tráfego de Assistência em Escala 25.7% (n = 39), Operador de Assistência em Escala 23,7% (n = 36) e Abastecedor de Combustível 22.4% (n = 34), que, em conjunto, abrangem 58.5% dos participantes, o que demonstra a maior expressão de atividades no setor. Já nas funções de Apoio a Passageiros com Mobilidade Reduzida (5.9%), Vigilante Aeroportuário (7.9%), Técnico de Manutenção de Aeronaves (5.3%) e Técnico de

Operações Aeroportuárias (4.6%) surgem com menor representatividade, mas mantêm-se essenciais para o funcionamento seguro e eficiente das operações. Outras funções, como o Catering – Motorista de Pesados (1.3%) e funções classificadas como "Outro" (3.3%), também integram a amostra, evidenciando a complexidade e a interdependência das atividades no contexto aeroportuário. Esta distribuição revela, assim, a importância de uma abordagem integrada na gestão da segurança, contemplando tanto as funções mais visíveis como as de apoio especializado.

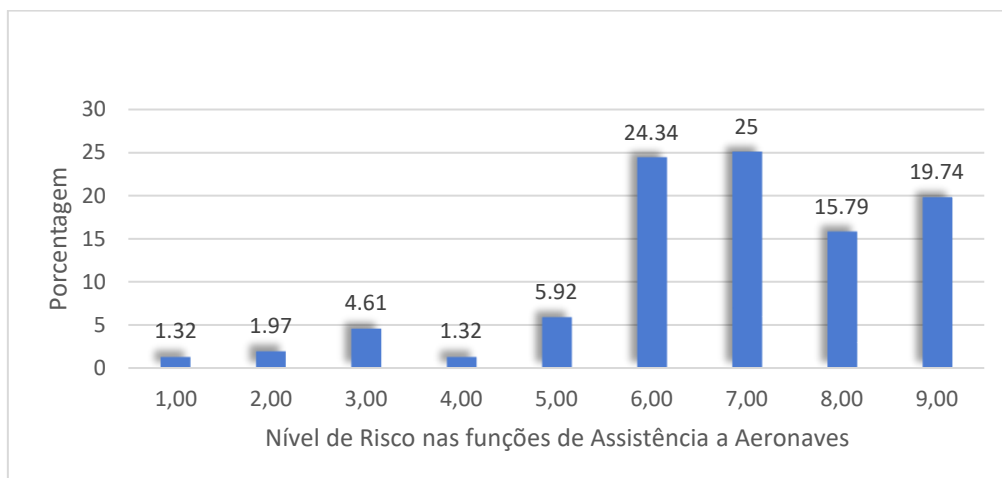
O tempo de profissão revela que a maioria dos trabalhadores 48.0% (n = 73) possui mais de 10 anos de experiência na assistência a aeronaves, refletindo um perfil profissional consolidado. Trabalhadores com 1 a 5 anos de experiência representam 25.7% (n = 39), enquanto 11.8% (n = 18) exercem funções há menos de 1 ano e outros 11.8% (n = 18) entre 5 e 10 anos. Apenas 2.6% (n = 4) assinalaram situações alternativas.

Perto de 30% dos trabalhadores (n = 41) relataram já ter sofrido algum acidente com lesão durante o exercício de suas funções. Essa informação reforça a importância de estratégias preventivas e formação contínua em segurança operacional.

A análise da percepção do nível de risco revela uma visão generalizada de elevada exposição a situações críticas no contexto a assistência a aeronaves. A maioria dos trabalhadores avalia as suas funções como “moderadamente a muito arriscadas”, com destaque para os níveis 6 (24.3%), 7 (25.0%) e 9 (19.7%). Em oposição, as percepções de baixo risco (níveis 1 a 4) são pouco expressivas, e representam somente 9.2% da amostra. Resumidamente, 80.3% (n = 129) dos participantes classificam o risco associado às suas funções em níveis moderados ou elevados, o que demonstra a necessidade de implementar estratégias de segurança, formação contínua e gestão de fatores psicossociais para mitigar os riscos percebidos e promover um ambiente de trabalho mais seguro e controlado.

Figura 10.2.

Distribuição da amostra por Nível de Risco (n = 152)



10.2. Instrumentos

O questionário (anexo 2) aplicado aos participantes contemplou os seguintes instrumentos:

Escala de Fadiga de Pichot e Brun – foi utilizada a versão portuguesa da *Échelle de Fatigue de Pichot e Brun* (1984), validada por Brito (2020). Esta escala é composta por oito itens que avaliam a severidade da fadiga de forma unidimensional, englobando manifestações físicas, mentais e emocionais. No presente estudo, foi utilizada uma escala de resposta tipo *Likert* de 5 pontos, com valores de 1 (“nada”) a 5 (“extremamente”), de acordo com o grau em que cada afirmação corresponde à experiência do/a participante. A pontuação total é obtida pela soma das respostas aos oito itens, podendo variar entre 8 e 40. Quanto maior a pontuação, maior a intensidade dos sintomas de fadiga. Exemplos de itens incluem: (item 1 “Não me sinto com energia”; item 5 “Sinto-me cansado sem motivo aparente”). A versão portuguesa, validada por Brito (2020) demonstrou excelente consistência interna, com um alfa de *Cronbach* de 0.93. No presente estudo, a escala revelou elevada fiabilidade, com um alfa de *Cronbach* de 0.90, o que sustenta a sua adequação para a avaliação da fadiga percebida em contexto ocupacional.

Perceived Stress Scale (PSS) - Para avaliar a percepção de stresse, foi utilizada a versão portuguesa da PSS de (Trigo et al., 2010), originalmente desenvolvida por (Cohen et al., 1983). É um instrumento de autorrelato que mede a percepção subjetiva de stresse de uma pessoa durante o último mês. Composta por dez itens, esta escala avalia o quanto a pessoa

se sentiu stressada, nervosa ou sobrecarregada, bem como a sua perceção de controlo sobre situações desafiadoras. Exemplos de itens: item 4 “No último mês, com que frequência sentiu confiança na sua capacidade para enfrentar os seus problemas pessoais?”; item 7 “No último mês, com que frequência foi capaz de controlar as suas irritações?”. As respostas são dadas numa escala de *Likert* de cinco pontos, desde "Nunca" (1) até "Muito frequentemente" (5). Os itens 4, 5, 7 e 8 são invertidos. A escala inclui questões tanto sobre eventos inesperados e sentimentos de sobrecarga como sobre a confiança e o controlo pessoal em lidar com problemas. O objetivo é avaliar a frequência com que os indivíduos experienciam situações e sentimentos de stresse, fornecendo uma visão geral da perceção de stresse. No estudo de validação conduzido por (Trigo et al., 2010), a escala apresentou uma consistência interna elevada, com um alfa de *Cronbach* de 0.874, valor próximo do obtido no presente estudo ($\alpha = 0.81$).

Questionário de Tomada de Decisão de Melbourne – foi utilizada a versão portuguesa de (Filipe et al., 2020), do Melbourne *Decision Making Questionnaire*, originalmente desenvolvido por (Mann et al., 1997). É um instrumento composto por 22 itens que refletem diferentes padrões e atitudes relacionadas com o processo decisório. Inclui afirmações sobre vários comportamentos e atitudes na tomada de decisões, como procrastinação, preferência por delegar decisões, análise das alternativas e sensibilidade ao tempo e pressão. As respostas são dadas numa escala de três pontos, indicando se a afirmação é "Verdade em relação a mim", "Por vezes verdade" ou "Falso em relação a mim". O questionário avalia quatro estilos distintos de tomada de decisão: vigilância, procrastinação, delegação (*buck-passing*) e hipervigilância. A subescala de vigilância (itens 2, 4, 6, 8, 12, 16) refere-se a um estilo adaptativo, marcado por uma análise cuidadosa e ponderada das alternativas. A procrastinação (itens 1, 13, 15, 20, 22) avalia a tendência para adiar decisões importantes, frequentemente associada a stresse ou indecisão. A delegação de decisão (itens 3, 9, 11, 14, 17, 19) corresponde à tendência de transferir a responsabilidade da decisão para terceiros. Por fim, a subescala de hipervigilância (itens 5, 7, 10, 18, 21) capta decisões tomadas de forma precipitada, sob pressão ou ansiedade.

Todos os itens são codificados no mesmo sentido, sendo que pontuações mais baixas indicam uma maior presença do estilo descrito, uma vez que a resposta “Verdade em relação a mim” recebe a pontuação mais baixa (1). Para cada subescala, é calculada a média ou soma dos itens correspondentes, e a consistência interna é avaliada

separadamente através do alfa de *Cronbach*, uma vez que os quatro estilos representam construtos psicologicamente distintos e independentes.

Na versão portuguesa validada por Filipe et al. (2020), os valores de alfa de *Cronbach* reportados foram: Vigilância: $\alpha = 0.76$; Procrastinação: $\alpha = 0.78$; Delegação de decisão: $\alpha = 0.80$; Hipervigilância: $\alpha = 0.73$. No presente estudo, os valores de consistência interna obtidos foram semelhantes: Vigilância: $\alpha = 0.77$; Procrastinação: $\alpha = 0.76$; Delegação de decisão: $\alpha = 0.82$; Hipervigilância: $\alpha = 0.78$.

Efeitos da Formação no Desempenho em Segurança- foi utilizado um instrumento desenvolvido no âmbito do projeto europeu *SafePotential*, coordenado pela Tampere University (Finlândia). Este instrumento avalia o impacto da formação em Segurança sobre diversos domínios do desempenho organizacional, tendo sido utilizada neste estudo a dimensão "Conhecimento e Capacidade para Trabalhar em Segurança", composta por oito itens, subdivididos em duas secções: 1) Conhecimento de Segurança (quatro itens), que avalia o impacto da formação no conhecimento sobre o ambiente de trabalho, os riscos associados e as práticas seguras; 2) Capacidade de Trabalhar em Segurança (quatro itens), que mede a perceção da capacidade de aplicar práticas seguras, detetar e atuar em situações perigosas, incluindo contextos excecionais.

As respostas são dadas numa escala de *Likert* de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente). Embora a escala tenha sido amplamente utilizada no contexto do projeto *SafePotential*, os valores de consistência interna originais por dimensão não são publicamente disponibilizados. No entanto, no presente estudo, a escala revelou excelente fiabilidade, com os seguintes valores de alfa de *Cronbach*: Dimensão total (oito itens): $\alpha = 0.985$; Subdimensão Conhecimento de Segurança: $\alpha = 0.976$; Subdimensão Capacidade de Trabalhar em Segurança: $\alpha = 0.981$.

Estes resultados demonstram uma elevada consistência interna, reforçando a adequação do instrumento para medir os efeitos percebidos da formação em Segurança no contexto organizacional avaliado.

Escala de Comportamentos de Segurança Física e Psicossocial (*Physical and Psychosocial Safety Behavior Scale*) – desenvolvida por Bronkhorst et al., (2018) e baseada no trabalho de Neal & Griffin, (2006), foi traduzida para a língua portuguesa através de um processo de tradução-retradução. É uma escala bidimensional, composta por doze itens que avaliam os comportamentos dos colaboradores, face à segurança física

e à segurança psicossocial, através de uma escala crescente de cinco pontos (1 – discordo totalmente a 5 – concordo totalmente). Cada dimensão é dividida em duas subdimensões: conformidade e participação face à segurança física e psicossocial. Exemplos de itens: item 1 “Eu cumpro todas as normas de segurança e uso todos os equipamentos de segurança necessários para minimizar o desgaste físico no meu trabalho” e item 8 “Eu sigo os regulamentos e ponho em prática os protocolos de segurança psicológica quando realizo o meu trabalho”. No estudo original de Bronkhorst et al., (2018), os valores de consistência interna para as dimensões combinadas foram: Comportamentos de Segurança Física: $\alpha = 0.91$; e Comportamentos de Segurança Psicossocial: $\alpha = 0.78$. No presente estudo, foram analisadas as duas dimensões agregadas (física e psicossocial), sem distinção entre as subdimensões de conformidade e participação, por forma a garantir maior simplicidade na análise e coerência com os objetivos da investigação. Adicionalmente, foi também calculada uma dimensão global de comportamentos de segurança, agregando os 12 itens da escala. Os resultados revelaram elevada fiabilidade em todas as dimensões avaliadas: Comportamentos de Segurança Física: $\alpha = 0.92$; Comportamentos de Segurança Psicossocial: $\alpha = 0.93$; Comportamentos de Segurança (dimensão global): $\alpha = 0.95$. Estes dados confirmam a robustez psicométrica da versão portuguesa utilizada, evidenciando a sua adequação para avaliar os comportamentos de segurança em contextos laborais diversos.

Caracterização Sociodemográfica da Amostra – Para realizar uma caracterização da amostra, foram colocadas questões relativas a variáveis sociodemográficas básicas, como género, idade, nacionalidade, estado civil, habilitações literárias, área profissional, situação contratual, regime e horário de trabalho, meio de transporte utilizado, distância percorrida até ao local de trabalho e tempo de experiência no setor aeronáutico. A recolha destas informações teve como objetivo traçar um perfil detalhado dos participantes, fundamental para contextualizar e interpretar os resultados da investigação, assim como para a análise das condições de trabalho e dos fatores psicossociais associados ao desempenho profissional no setor de assistência a aeronaves.

10.3. Procedimentos de recolha de dados

A recolha de dados necessária para a investigação foi realizada através da aplicação de um questionário online (através da plataforma *Google Forms*), em contexto aeroportuário durante os períodos de pausa ou turnos, com o objetivo de minimizar

interferências nas operações. Foi estruturado e desenvolvido com base em escalas validadas e adaptadas ao tipo de estudo, com o objetivo de avaliar o impacto da formação em Segurança e dos fatores psicossociais na tomada de decisão e nos comportamentos seguros de trabalhadores envolvidos na assistência a aeronaves. O instrumento foi estruturado em várias secções temáticas, abrangendo comportamentos seguros associados à segurança física, comportamentos seguros relacionados com a segurança psicológica, estilos de tomada de decisão, fatores psicossociais, formação em Segurança, bem como a caracterização sociodemográfica e profissional dos participantes. A seleção dos participantes foi efetuada por amostragem não probabilística de carácter intencional, considerando-se como critérios de inclusão os trabalhadores no desempenho de funções diretamente relacionadas com a assistência a aeronaves, com um mínimo de seis meses de experiência na atividade. A divulgação do estudo foi coordenada com os responsáveis dos respetivos departamentos. Na aplicação do questionário foram respeitados integralmente os princípios éticos inerentes à investigação, visto que todos os participantes foram previamente informados sobre os objetivos do estudo, as garantias de confidencialidade e o carácter voluntário da sua participação. O anonimato foi assegurado sem qualquer identificação pessoal. Adicionalmente, foi garantido aos participantes o direito de se retirarem do estudo em qualquer momento, podendo interromper o preenchimento do questionário sem necessidade de justificação.

10.4. Procedimentos de análise de dados

A análise dos dados foi conduzida com recurso aos programas *IBM SPSS Statistics* (versão 30). Inicialmente, foram realizadas análises descritivas univariadas, incluindo médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos. A consistência interna das escalas foi avaliada através do alfa de *Cronbach*, considerando-se valores superiores a 0.70 como indicativos de fiabilidade aceitável (Nunnally & Bernstein, 1994). Para testar as hipóteses de investigação, recorreu-se a análises de regressão linear múltipla no SPSS. Estas análises permitiram examinar o efeito das variáveis psicossociais (fadiga e stresse percebido) e da perceção de formação em Segurança sobre os comportamentos seguros e os estilos de tomada de decisão.

As hipóteses de moderação (H4a e H4b), que propõem que a percepção de formação eficaz atenua os efeitos negativos da fadiga e do stresse sobre os comportamentos seguros, foram testadas utilizando o PROCESS v5 beta para SPSS (Hayes, 2022), com o modelo 1 de moderação. As variáveis preditoras e moderadoras foram centradas nas médias antes da criação dos termos de interação. Os efeitos de moderação foram avaliados com recurso a intervalos de confiança de 95%, obtidos através de 5.000 amostragens *bootstrap*. Todas as análises foram realizadas com um nível de significância de $p < 0.05$.

11. Resultados

11.1. Estatística Descritiva

A Tabela 11.1 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis incluídas neste estudo (N = 152), nomeadamente os valores mínimo e máximo observados, as médias (M) e os desvios-padrão (DP). Os comportamentos de segurança no trabalho foram avaliados em três dimensões, com resultados a indicarem uma perceção globalmente positiva por parte dos participantes. A média dos comportamentos de segurança total foi de 3.87 (DP = 0.77), com valores semelhantes nas dimensões física (M = 3.93; DP = 0.80) e psicossocial (M = 3.81; DP = 0.82). Em termos de fatores psicossociais de risco, os níveis de stresse e fadiga revelaram-se moderadamente baixos (M = 2.43 e M = 1.86, respetivamente), o que poderá refletir um contexto de trabalho globalmente controlado quanto a estas dimensões, apesar da sua relevância para o desempenho e segurança ocupacional. No que respeita à formação em Segurança, os resultados indicam uma avaliação muito positiva, com médias acima de quatro nas três dimensões consideradas: formação global (M = 4.07), conhecimento (M = 4.07) e capacidade de aplicação no trabalho (M = 4.07), denotando uma perceção de preparação robusta entre os participantes. No que toca às estratégias de tomada de decisão, onde pontuações mais baixas indicam maior presença do estilo decisório correspondente, a vigilância (M = 1.48; DP = 0.39) apresenta uma média mais baixa, o que poderá indicar um estilo mais adaptativo, com análise cuidadosa e ponderada das alternativas. Já os estilos considerados menos funcionais — procrastinação (M = 2.30), delegação de decisão (M = 2.32) e hipervigilância (M = 2.39) — revelaram médias mais elevadas (escala de 1 a 3), sugerindo menor frequência destes comportamentos entre os participantes.

Tabela 11.1.*Estatísticas Descritivas Médias, desvios-padrão das variáveis*

Variáveis	N	Mínimo	Máximo	M	DP
Comportamentos Segurança Total	152	1.00	5.00	3.8673	0.76966
Comportamentos Segurança Física	152	1.00	5.00	3.9254	0.80006
Comportamentos Segurança Psicossocial	152	1.00	5.00	3.8092	0.82466
Stresse	152	1.00	5.00	2.4250	0.57615
Fadiga	152	1.00	5.00	1.8618	0.63447
Formação em Segurança	152	1.00	5.00	4.0674	0.88761
Formação conhecimento em Segurança	152	1.00	5.00	4.0691	0.90171
Formação capacidade trabalho em Segurança	152	1.00	5.00	4.0658	0.90745
Vigilância	152	1.00	3.00	1.4792	0.38759
Procrastinação	152	1.00	3.00	2.2987	0.46436
Delegação de Decisão	152	1.00	3.00	2.3158	0.49951
Hipervigilância	152	1.00	3.00	2.3921	0.48821
N válido (de lista)	152				

Nota. Dados recolhidos através de questionário aplicado a trabalhadores do LPFR

11.2. Análise Correlacional

A Tabela 11.2 apresenta os coeficientes de correlação de *Pearson* entre os principais construtos avaliados. De um modo geral, os resultados revelam associações estatisticamente significativas e teoricamente consistentes entre os comportamentos de segurança, fatores psicossociais (stresse e fadiga), formação em Segurança e estilos de tomada de decisão. Os comportamentos de segurança total apresentam correlações muito elevadas com as suas duas dimensões constituintes – comportamentos físicos ($r = .95$, $p < .01$) e psicossociais ($r = .95$, $p < .01$) – confirmando a coesão interna do construto. Estes comportamentos estão negativamente associados ao stresse ($r = -.38$, $p < .01$), embora a relação com a fadiga não atinja significância estatística. A formação em Segurança apresenta uma correlação moderada e positiva com os comportamentos de segurança ($r = .54$, $p < .01$), reforçando a evidência empírica da sua importância na promoção de práticas seguras. No que respeita aos fatores psicossociais, o stresse correlaciona-se positivamente com a fadiga ($r = .45$, $p < .01$), como esperado, e negativamente com a formação ($r = -.30$, $p < .01$), sugerindo que a formação poderá

desempenhar um papel protetor, reduzindo a percepção de stresse. As três dimensões da formação em segurança — global, conhecimento e capacidade de aplicação — apresentam correlações muito elevadas entre si ($r \approx .98$ a $.93$), apontando para uma forte convergência interna. Todas estão negativamente associadas ao stresse e à fadiga, embora estas correlações sejam moderadas ($r \approx -.24$ a $-.30$). Quanto aos estilos de tomada de decisão, destaca-se a associação negativa da vigilância com os comportamentos de segurança ($r = -.28$, $p < .01$), sugerindo que, conforme a codificação do instrumento, participantes que adotam estilos mais ponderados (vigilância) revelam maiores comportamentos seguros (valores mais baixos indicam maior presença do estilo). Os estilos desadaptativos — procrastinação ($r = .28$), delegação ($r = .32$) e hipervigilância ($r = .37$) — apresentam correlações positivas com os comportamentos de segurança, o que pode refletir a inversão da escala (em que pontuações mais altas indicam menor presença do estilo). Ainda assim, os resultados sugerem que estilos de decisão mais reativos ou evitativos se associam a níveis mais baixos de segurança. Importa ainda referir que os estilos de decisão disfuncionais se correlacionam fortemente entre si, especialmente hipervigilância com procrastinação ($r = .67$) e com delegação de decisão ($r = .71$), indicando que estes estilos tendem a coexistir no mesmo perfil psicológico.

Tabela 11.2 Análise correlacional

Variáveis	1	1.2	1.3	2	3	4	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
1. Comportamentos Segurança Total	--										
1.2. Comportamentos Segurança Física	0.946**	--									
1.3. Comportamentos Segurança Psicossocial	0.949**	0.795**	--								
2. Stresse	-0.382**	-0.349**	0.375**	--							
3. Fadiga	-0.084	-0.086	-0.073	0.451**	--						
4. Formação em Segurança	0.542**	0.492**	0.534**	-0.301**	-0.244**	--					
4.1. Formação conhecimento em Segurança	0.520**	0.470**	0.514**	-0.301**	-0.241**	0.981**	--				
4.2. Formação capacidade trabalho em Segurança	0.543**	0.495**	0.533**	-0.290**	-0.238**	0.981**	0.926**	--			
5.1 Vigilância	-0.279**	-0.296**	-0.232**	0.321**	0.149	-0.151	-0.131	-0.165*	--		
5.2. Procrastinação	0.284**	0.248**	0.289**	-0.472**	-0.269**	0.240**	0.240**	0.231**	-0.174*	--	
5.3. Delegação de Decisão	0.324**	0.310**	0.304**	-0.324**	-0.171*	0.239**	0.218**	0.250**	-0.304**	0.598**	--
5.4. Hipervigilância	0.371**	0.321**	0.382**	-0.469**	-0.260**	0.200*	0.185*	0.208*	-0.377**	0.665**	0.705**

**A correlação é significativa no nível 0.01 (2 extremidades).

*A correlação é significativa no nível 0.05 (2 extremidades).

Nota. Dados recolhidos através de questionário aplicado a trabalhadores do LPFR

11.3. Análises de Regressão

Para testar a Hipótese 1a, que propunha que níveis mais elevados de fadiga estariam associados a uma maior prevalência de estilos disfuncionais de tomada de decisão e a níveis mais baixos de vigilância, foram realizadas quatro regressões lineares simples, considerando a fadiga como variável preditora e, separadamente, cada subdimensão da tomada de decisão como variável dependente: procrastinação, hipervigilância, delegação de decisão e vigilância (Tabela 11.3). Os resultados demonstraram que a fadiga foi um preditor estatisticamente significativo para os três estilos disfuncionais – Procrastinação: $\beta = -0.269, p < .001$; Delegação de decisão: $\beta = -0.171, p = .036$; e Hipervigilância: $\beta = -0.260, p = .001$. Estas associações indicam que níveis mais elevados de fadiga estão associados a níveis mais elevados destes estilos de decisão menos funcionais, validando parcialmente a hipótese. No caso da vigilância, a regressão não foi estatisticamente significativa ($p = .068$), embora o efeito positivo ($\beta = 0.149$) sugira uma tendência contrária à esperada (ou seja, maior fadiga associada a ligeiro aumento da vigilância). Assim, a componente funcional da decisão não foi significativamente comprometida pela fadiga nesta amostra.

Tabela 11.3

Regressões Lineares Simples entre Fadiga e os Estilos de Tomada de Decisão (H1a)

Variável Dependente	<i>R</i>	<i>R</i> ²	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Vigilância	0.149	0.022	0.149	1.84	0.068
Procrastinação	0.269	0.072	-0.269	-3.42	0.001
Delegação de Decisão	0.171	0.029	-0.171	-2.12	0.036
Hipervigilância	0.26	0.067	-0.26	-3.29	0.001

Nota. Cada modelo inclui a fadiga como variável preditora e uma subdimensão da tomada de decisão como variável dependente. β = coeficiente padronizado; $p < .05$ indica significância estatística.

A Hipótese 1b previa que níveis mais elevados de fadiga estariam associados a uma menor frequência de comportamentos seguros. Para testar esta hipótese, foram conduzidas três regressões lineares simples, com a fadiga como variável preditora e, respetivamente, os comportamentos de segurança total, comportamentos de segurança física e comportamentos de segurança psicossocial como variáveis dependentes (Tabela 11.4). Os resultados revelaram que, embora todas as associações observadas

fossem negativas (sugerindo uma tendência coerente com a hipótese), nenhuma das regressões foi estatisticamente significativa – Comportamentos seguros (total): $\beta = -0.084, p = .302$; Segurança física: $\beta = -0.086, p = .289$; e Segurança psicossocial: $\beta = -0.073, p = .369$.

Assim, não foi encontrada evidência estatisticamente significativa de que a fadiga, por si só, tenha um impacto direto na redução dos comportamentos de segurança reportados pelos participantes nesta amostra.

Tabela 11.4

Regressões Lineares Simples entre Fadiga e os Comportamentos de Segurança (H1b)

Variável Dependente	R	R ²	β	t	p
Comportamentos Seguros (Total)	0.084	0.007	-0.084	-1.04	0.302
Comportamentos de Segurança Física	0.086	0.007	-0.086	-1.06	0.289
Comportamentos de Segurança Psicossocial	0.073	0.005	-0.073	-0.9	0.369

Nota. Cada modelo inclui a fadiga como variável preditora e uma dimensão dos comportamentos de segurança como variável dependente. β = coeficiente de regressão padronizado. Nenhum dos modelos atingiu significância estatística ($p > .05$).

A Hipótese 2a propunha que níveis mais elevados de stresse percebido estariam associados a um maior recurso a estilos disfuncionais de tomada de decisão (procrastinação, hipervigilância e delegação de decisão), e a níveis mais baixos de vigilância. Foram realizadas quatro regressões lineares simples, com o stresse percebido como variável preditora e cada subdimensão da tomada de decisão como variável dependente (Tabela 11.5) Os resultados revelaram associações estatisticamente significativas com todas as dimensões: Procrastinação: $\beta = -0.472, p < .001$; Hipervigilância: $\beta = -0.469, p < .001$; Delegação de decisão: $\beta = -0.324, p < .001$; Vigilância: $\beta = 0.321, p < .001$.

Conforme previsto, o stresse esteve significativamente associado a um maior recurso a estilos disfuncionais de decisão. Curiosamente, também se verificou uma associação positiva com a vigilância (estilo funcional), sugerindo que, em contextos de elevado stresse, os indivíduos poderão tentar compensar a insegurança aumentando o cuidado e a análise na tomada de decisão, o que pode refletir uma hipervigilância com aparência de vigilância funcional.

Tabela 11.5

Regressões Lineares Simples entre Stresse Percebido e os Estilos de Tomada de Decisão (H2a)

Variável Dependente	<i>R</i>	<i>R</i> ²	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Vigilância	0.321	0.103	0.321	4.15	< .001
Procrastinação	0.472	0.222	-0.472	-6.55	< .001
Delegação de Decisão	0.324	0.105	-0.324	-4.2	< .001
Hipervigilância	0.469	0.22	-0.469	-6.508	< .001

Nota. Cada modelo inclui o stresse percebido como variável preditora e uma subdimensão da tomada de decisão como variável dependente. β = coeficiente de regressão padronizado. Todos os modelos foram estatisticamente significativos ($p < .001$).

A Hipótese 2b propunha que níveis mais elevados de stresse percebido estariam associados a uma menor frequência de comportamentos seguros. Para testar esta hipótese, foram realizadas três regressões lineares simples com o stresse como variável preditora e, respetivamente, os comportamentos de segurança totais, físicos e psicossociais como variáveis dependentes (Tabela 11.6). Os resultados demonstraram efeitos significativos em todas as dimensões: Comportamentos seguros (total): $\beta = -0.382, p < .001$; Comportamentos de segurança física: $\beta = -0.349, p < .001$; e Comportamentos de segurança psicossocial: $\beta = -0.375, p < .001$. Estes resultados confirmam a hipótese formulada, evidenciando que o stresse percebido interfere negativamente na adoção de comportamentos de segurança. Estes resultados são consistentes com a literatura que associa o stresse a falhas de atenção, redução da consciência situacional e menor aderência a procedimentos de segurança em contextos exigentes.

Tabela 11.6

Regressões Lineares Simples entre Stresse Percebido e os Comportamentos de Segurança (H2b)

Variável Dependente	<i>R</i>	<i>R</i> ²	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Comportamentos Seguros (Total)	0.382	0.146	-0.382	-5.06	< .001
Comportamentos de Segurança Física	0.349	0.122	-0.349	-4.56	< .001
Comportamentos de Segurança Psicossocial	0.375	0.14	-0.375	-4.95	< .001

Nota. Cada modelo inclui o stresse percebido como variável preditora e uma dimensão dos comportamentos de segurança como variável dependente. β = coeficiente de regressão padronizado. Todos os modelos apresentaram efeitos estatisticamente significativos ($p < .001$).

A Hipótese 3a propunha que a percepção de uma formação eficaz em segurança estaria positivamente associada à adoção de comportamentos seguros (tabela 11.7). As análises de regressão simples revelaram associações estatisticamente significativas e positivas entre a percepção de formação e todas as dimensões dos comportamentos de segurança: Comportamentos seguros (total): $\beta = .542, p < .001$; Comportamentos de segurança física: $\beta = .492, p < .001$; e Comportamentos de segurança psicossocial: $\beta = .534, p < .001$. Estes resultados confirmam a hipótese formulada, sugerindo que quanto maior a percepção de eficácia da formação em Segurança, maior é a frequência de comportamentos seguros por parte dos trabalhadores. Estes dados reforçam a importância da formação como instrumento de mitigação de riscos e promoção de condutas seguras no ambiente laboral.

Tabela 11.7

Regressões Lineares Simples entre a Formação em Segurança e os Comportamentos de Segurança (H3a)

Variável Dependente	<i>R</i>	<i>R</i> ²	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Comportamentos Seguros (Total)	0.542	0.293	0.542	7.89	< .001
Comportamentos de Segurança Física	0.492	0.242	0.492	6.92	< .001
Comportamentos de Segurança Psicossocial	0.534	0.285	0.534	7.73	< .001

Nota. β = coeficiente padronizado. Todos os modelos foram estatisticamente significativos ($p < .001$)

Para testar a H3b — que propunha que a formação em Segurança estaria associada aos estilos de tomada de decisão — foram realizadas regressões lineares simples, considerando a formação como variável preditora e, separadamente, cada um dos quatro estilos de decisão como variável dependente (tabela 11.8). Os resultados revelaram um efeito positivo e significativo da formação em Segurança na procrastinação ($\beta = 0.240, p = .003$), na dificuldade na tomada de decisão ($\beta = 0.239, p = .003$) e na hipervigilância ($\beta = 0.200, p = .013$), indicando que níveis mais elevados de formação se associam a maior uso destes estilos. No caso da vigilância, o efeito foi negativo, mas marginalmente não significativo ($\beta = -0.151, p = .064$), sugerindo uma tendência para menor utilização de estilos racionais com o aumento da formação, embora sem alcançar significância estatística.

Tabela 11.8

Regressões lineares entre Formação em Segurança e os Estilos de Tomada de Decisão (H3b)

Variável Dependente	<i>R</i>	<i>R</i> ²	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Vigilância	.023	.016	-0.151	-1.867	.064
Procrastinação	.058	.051	0.240	3.028	.003
Delegação de Decisão	.057	.051	0.239	3.013	.003
Hipervigilância	.040	.034	0.200	2.504	.013

11.4. Análises de Moderação

A hipótese H4a propunha que a formação em Segurança atuaria como variável moderadora da relação entre fadiga e comportamentos de segurança (tabela 11.9). Para testar esta hipótese, foi utilizada a macro *PROCESS* para SPSS (modelo 1; Hayes, 2022), com 5000 amostragens *bootstrap* e um intervalo de confiança de 95%. O modelo global foi significativo, $F(3, 148) = 21.51$, $p < .001$, com $R^2 = .304$, indicando que cerca de 30% da variância nos comportamentos de segurança é explicada pelo modelo. A formação em Segurança revelou um efeito principal positivo e significativo ($\beta = 0.6715$, $p < .001$), tal como esperado. No entanto, o termo de interação entre fadiga e formação não foi estatisticamente significativo ($\beta = -0.0933$, $p = .196$), indicando que a formação não modera significativamente a relação entre fadiga e comportamentos de segurança. Embora o efeito da fadiga também não tenha sido significativo de forma isolada ($\beta = 0.4304$, $p = .149$), o padrão de resultados sugere que a formação tem um impacto direto relevante na promoção de comportamentos seguros, mas não altera significativamente o efeito da fadiga sobre esses comportamentos.

Tabela 11.9

Análise de Moderação da Formação em Segurança na Relação entre Fadiga e Comportamentos de Segurança (H4a)

Variável	B	SE	t	p	LLCI	ULCI
(Constante)	1.0285	0.6800	1.512	.133	-0.315	2.372
Fadiga (X)	0.4304	0.2968	1.450	.149	-0.156	1.017
Formação em Segurança (W)	0.6715	0.1595	4.209	<.001	0.356	0.987
Fadiga × Formação (X×W)	-0.0933	0.0719	-1.298	.196	-0.235	0.049

A hipótese H4b previa que a formação em Segurança moderaria a relação entre o stresse percebido e os comportamentos de segurança, atenuando o efeito negativo do stresse.

Para testar esta hipótese, foi utilizada a macro *PROCESS* (modelo 1; Hayes, 2022), com o stresse percebido como variável preditora, a formação em Segurança como moderador, e os comportamentos de segurança como variável dependente (tabela 11.10). As variáveis foram centradas à média. O modelo global foi significativo, $F(3, 148) = 26.61, p < .001$, com $R^2 = .350$, explicando 35% da variância nos comportamentos de segurança.

Os efeitos principais foram ambos significativos: Stresse percebido: $\beta = -0.338, p < .001$; Formação em segurança: $\beta = 0.394, p < .001$. Contudo, o termo de interação (Stresse × Formação) não foi estatisticamente significativo ($\beta = 0.107, p = .312$), indicando que a formação em Segurança não modera o impacto do stresse sobre os comportamentos de segurança. Ou seja, apesar da formação estar positivamente associada a comportamentos seguros, e não altera a força ou direção do efeito do stresse.

Tabela 11.10

Análise de Moderação da Formação em Segurança na Relação entre Stresse Percebido e Comportamentos de Segurança (H4b)

Variável	B	SE	t	p	LLCI	ULCI
(Constante)	3.884	0.053	72.84	<.001	3.778	3.989
Stresse percebido (X)	-0.338	0.094	-3.59	.001	-0.525	-0.152
Formação em Segurança (W)	0.394	0.062	6.38	<.001	0.272	0.515
Stresse × Formação (X×W)	0.107	0.105	1.015	.312	-0.101	0.315

12. Discussão

O presente estudo investigou as associações entre a formação em Segurança, os fatores psicossociais (fadiga e stresse percebido) e o impacto na tomada de decisão e nos comportamentos seguros dos trabalhadores de assistência a aeronaves no Aeroporto Internacional de Faro. Na perspetiva do conhecimento científico atual, os resultados obtidos proporcionam contribuições significativas para uma compreensão mais aprofundada da segurança operacional na aviação e oferecem evidência parcial de apoio às hipóteses formuladas, sector este que é caracterizado pela interação constante entre o fator humano e sistemas complexos, e uma falha neste sistema pode ter consequências de elevada gravidade. A abordagem metodológica adotada proporciona uma perspetiva multidimensional sobre os determinantes da segurança na assistência a aeronaves, transcendendo as análises convencionais centradas unicamente nos aspetos técnicos e procedimentais. Os resultados obtidos reforçam a relevância de uma abordagem holística à segurança neste setor, que observe não apenas os aspetos tecnológicos e procedimentais, mas também as dimensões psicológicas e sociais que influenciam o desempenho profissional.

Antes da análise das hipóteses, importa considerar os dados descritivos e correlacionais obtidos. As médias das variáveis indicaram uma perceção moderada dos níveis de stresse e fadiga entre os profissionais da assistência a aeronaves, bem como uma frequência relativamente elevada de comportamentos de segurança, em particular na dimensão física. No que se refere aos estilos de tomada de decisão, a vigilância apresentou a média mais elevada, sugerindo uma tendência geral para estilos funcionais, embora também tenham sido reportados níveis relevantes de procrastinação e hipervigilância. As correlações revelaram padrões consistentes com a literatura: a formação em Segurança correlacionou-se positivamente com os comportamentos seguros (sobretudo psicossociais) e negativamente com os estilos de decisão disfuncionais. Por sua vez, o stresse apresentou correlações negativas com os comportamentos de segurança e correlações positivas com estilos de decisão como a hipervigilância e a procrastinação. A fadiga correlacionou-se sobretudo com os estilos disfuncionais de decisão, mas não com os comportamentos de segurança. Estes dados sugerem, desde logo, que a perceção de formação e os estados psicossociais se associam de forma diferenciada às práticas de segurança e aos processos de decisão, justificando a análise das hipóteses que se segue. Em relação à H1a, a análise revelou que níveis mais elevados de fadiga estão

significativamente associados a estilos disfuncionais de decisão (procrastinação, hipervigilância e delegação da decisão), mas não à vigilância (estilo funcional), confirmando parcialmente a H1a. Este padrão sugere que a fadiga compromete sobretudo estilos impulsivos ou evitativos, não afetando diretamente a capacidade de decisão racional. Estes resultados vão ao encontro da literatura, a qual demonstra que a fadiga compromete a função executiva, e promove um incremento de decisões impulsivas ou evitativas (Caldwell & Caldwell, 2016). A teoria da depleção do ego de Baumeister et al., (1998) explica que a fadiga reduz a autorregulação, o que pode impulsionar comportamentos impulsivos e evitativos, o que justifica a associação com hipervigilância e procrastinação (Baumeister et al., 1998). A hipervigilância num estado de fadiga representa uma resposta antagónica, onde trabalhadores exaustos realizam esforços para compensar falhas cognitivas, mas de forma desorganizada. Segundo Hockey, que a caracteriza como uma estratégia adaptativa ineficaz que leva à sobrecarga cognitiva (Hockey, 1997). A salvaguarda da vigilância indica que processos cognitivos exercitados são mais resilientes à fadiga. Wickens (2008) explica que capacidades automatizadas, como decisões formalizadas, mantêm-se mesmo sob fadiga, enquanto decisões pontuais são mais afetadas (Wickens, 2008). Entretanto, são exibidas algumas contradições na literatura. Tversky e Kahneman, (1974) indicam que a fadiga amplia o uso de estratégias mentais simplificadas, explicando os estilos disfuncionais, mas a preservação da vigilância contradiz Hancock, (1989), que associa a fadiga crónica à diminuição da atenção. Esta divergência pode refletir diferenças metodológicas entre os constructos fadiga aguda *versus* crónica. Segundo Reason, a fadiga compromete principalmente o conhecimento metacognitivo (capacidade de autorregular decisões) e não as habilidades técnicas, justificando a manutenção da vigilância em tarefas formalizadas mas explicando falhas em situações que exigem adaptação e flexibilidade cognitiva (Reason, 2016).

Ao contrário do esperado, a fadiga não se revelou um preditor significativo dos comportamentos de segurança (total, físico ou psicossocial). Este resultado pode indicar que, embora a fadiga afete processos cognitivos e decisórios, a sua influência direta sobre a prática de comportamentos seguros é mais limitada ou pode estar mediada por outras variáveis (ex.: normas organizacionais ou supervisão). Segundo a análise da hipótese H1b, os resultados, contrastam em parte com estudos que associam fadiga a práticas inseguras: no entanto podem ser explicados por mecanismos compensatórios e mediadores contextuais. A pesquisa realizada sugere que a fadiga compromete os

processos cognitivos, nomeadamente a tomada de decisão racional; entretanto, o impacto direto nos comportamentos seguros pode ser mitigado através da implementação de sistemas organizacionais robustos como protocolos uniformizados, supervisão eficaz e cultura de segurança (Christian et al., 2009; Reason, 1990). A teoria do *compensatory control* (Hockey, 2013) sublinha que trabalhadores em contextos críticos, como a aviação, mobilizam recursos cognitivos suplementares para manter o desempenho, mesmo sob fadiga, ao dar prioridade à execução de ações automatizadas - como os *checklists*³ – interiorizadas através de treino repetitivo (Neal & Griffin, 2006). Surgem no entanto contradições ao comparar contextos: estudos como o de Williamson et al., (2011) associam a fadiga a um aumento do risco na execução de tarefas não rotineiras. No entanto, em contextos altamente regulados, como o da assistência a aeronaves, as variações comportamentais tendem a ser suprimidas por meio de barreiras sistémicas implementadas para garantir a segurança operacional. A mediação por fatores como a liderança pró-ativa (Zohar, 2010) e a resiliência organizacional revela-se igualmente viável, o que sugere que a fadiga pode afetar os comportamentos de forma indireta, através do desgaste metacognitivo, sem necessariamente comprometer a execução imediata de normas organizacionais (Dekker et al., 2008).

Relativamente à H2a, tal como previsto, níveis mais elevados de stresse estiveram significativamente associados a um maior recurso a estilos de decisão disfuncionais, e também – de forma inesperada – a um aumento da vigilância. Esta última associação pode refletir uma forma de hipervigilância compensatória, em que trabalhadores sob stresse intensificam os seus esforços cognitivos para evitar erros, mesmo que isso envolva desgaste adicional. A associação entre o stresse percebido e estilos de decisão disfuncionais é consistente com a literatura científica. Estudos, como o de Aldag, (1980), apresentam que níveis elevados de stresse tendem a afetar o funcionamento cognitivo, o que pode levar a adoção de estratégias de decisão menos eficazes. A Teoria da Conservação de Recursos, proposta por Hobfoll, (1989), reforça esse conceito ao sugerir que, sob pressão, os indivíduos procuram proteger os seus recursos psicológicos, muitas vezes recorrendo a estilos decisórios como a hipervigilância desorganizada ou a evitação defensiva. Estratégias estas, que podem transparecer numa forma de lidar com o stresse,

³ Checklist abastecimento a aeronaves - <https://forms.office.com/pages/responsepage.aspx?id=TyElClLuPEi5a9x58yJ6b9NiXsLL-XhLtFMOCzM9TPBUMkVaSjFDS1RUVFIBNUhYT01ZVUNQSIwTy4u&origin=QRCode&route=shorturl>

acabam por comprometer a qualidade das decisões tomadas. A hipervigilância é normalmente vista como disfuncional, a questão de que os indivíduos sob stresse aumentam os esforços cognitivos para evitar erros, mesmo que promova um desgaste adicional, sugere uma estratégia de *coping*. Essa interpretação alinha-se, em parte, com a Lei de (Yerkes & Dodson, 1908), descreve uma relação empírica entre o nível de ativação e o desempenho, assim o desempenho melhora com o aumento da ativação até atingir um ponto ótimo, após o qual, níveis excessivos de excitação podem prejudicar o desempenho.

No que toca à H2b, os resultados confirmaram a hipótese, revelando que o stresse percebido está negativamente associado aos comportamentos seguros. Este resultado está em linha com a literatura que associa o stresse à diminuição da atenção, à impulsividade e à menor adesão a práticas seguras, sobretudo em contextos exigentes como o da aviação. A confirmação da hipótese H2b, que mostra a associação negativa entre stresse percebido e comportamentos de segurança, está em consonância com evidências da literatura neurocognitiva, organizacional e contextual, que indicam o impacto do stresse na redução de comportamentos seguros. O stresse compromete a função executiva do córtex pré-frontal, o que afeta a atenção e controle inibitório (Arnsten, 2009), o que favorece violações de protocolos e negligência de práticas seguras. Em contextos complexos como a assistência a aeronaves, essa disfunção é agravada por exigências de *multitasking* e pressão temporal, levando ao uso de heurísticas em detrimento de decisões analíticas (Kahneman, 2011; Wickens, 2008). Meta-análises consistentes sustentam essa relação, em contextos críticos, o stresse aumenta em 34% o risco de erros operacionais (Nahrgang et al., 2011). Na aviação, os efeitos são particularmente acentuados, ao se manifestarem numa menor adesão a *checklists* (anexo 3) e falhas na comunicação sob pressão (Rosa et al., 2020). O stresse crónico atua como um fator cumulativo, o que promove uma exaustão cognitiva e reduz os recursos mentais disponíveis para o cumprimento de comportamentos proativos de segurança (Oliveira & Rocha, 2017). A relação entre stresse e comportamentos de segurança é influenciada por fatores temporais e organizacionais. Enquanto o stresse agudo pode aumentar temporariamente a vigilância (Yerkes & Dodson, 1908), o stresse crónico é associado de forma consistente a falhas cognitivas e operacionais (Sluiter et al., 2001). Culturas organizacionais punitivas aumentam os efeitos negativos do stresse, ao inibir a comunicação e a aprendizagem (Reason, 1990), por outro lado lideranças facilitadoras atenuam esses impactos (Zohar, 2010). As implicações para a assistência a aeronaves destacam a importância de

implementar intervenções que visem reduzir fatores stressores evitáveis, bem como fortalecer os recursos individuais por meio do treinamento em regulação emocional e resiliência e a reestruturação sistêmica com base em modelos como o “*Safety-IP*” (Hollnagel, 2015), que valorizam a adaptação positiva em contextos de pressão.

A percepção de uma formação eficaz mostrou-se fortemente associada a maiores níveis de comportamentos de segurança (total e por subdimensão), confirmando claramente a H3a. Este resultado reforça o papel da formação como ferramenta crítica na promoção da segurança operacional. A forte associação entre a formação em Segurança percebida como eficaz e o aumento de comportamentos seguros, conforme evidenciado, é sustentada por mecanismos psicossociais e evidência empírica robusta. A formação atua, inicialmente através de internalização de normas, substituindo procedimentos operacionais em estratégias mentais que facilitam respostas automáticas em situações críticas (Neal & Griffin, 2006). Em segundo lugar, contribui para o reforço da autoeficácia, ao aumentar a confiança dos trabalhadores na sua capacidade de agir de forma segura mesmo sob condições de pressão (Bandura, 1997). Além disso, a aprendizagem observacional, através da observação de pares em simulações realistas, promove a consolidação de padrões comportamentais desejáveis (Nabavi & Bijandi, 2024). As evidências quantitativas reforçam esta associação, sendo que meta-análises demonstram que métodos ativos de formação, como as simulações, aumentam em cerca de 32% a adoção de práticas seguras quando comparados com abordagens essencialmente expositivas (Burke et al., 2006). No contexto específico da aviação, programas de formação baseados em cenários de risco têm mostrado reduções de até 41% nos incidentes operacionais, sobretudo quando integrados numa cultura organizacional que valoriza efetivamente a segurança (Conte et al., 2011; Griffin & Neal, 2000). No entanto, a eficácia da formação está sujeita a críticas, isto devido ao facto de o impacto da qualidade instrucional ser determinante, ao exigir *feedback* imediato, contextualização relevante e às exigências de contexto real de trabalho (Salas et al., 2012). O impacto da formação também é influenciado pelo fator temporal, uma vez que, sem reforço contínuo, os efeitos tendem a enfraquecer, particularmente em tarefas de pouca frequência (Hu & Cicchino, 2019). Por outro lado, limitações do contexto, como pressão por produtividade imposta pela gestão ou sobrecarga horária, podem comprometer os proveitos formativos se não forem abordadas de forma sistêmica (Dekker, 2016). No setor da aviação as implicações práticas podem incluir a necessidade de priorizar formações imersivas que

estejam alinhadas com os padrões estabelecidos pela ICAO (2022), assim como, realizar avaliações pós-formativas e utilizar métricas objetivas, como por exemplo, redução efetiva de incidentes operacionais. Além disso, a formação em Segurança deve ser baseadas em estratégias organizacionais mais inclusivas, ao fomentar um clima de segurança robusto e garantir uma liderança presente, proativa e comprometida com a melhoria contínua dos comportamentos seguros JIG - LFO (2024).

A H3b foi parcialmente confirmada: a formação previu significativamente estilos disfuncionais como a procrastinação, a hipervigilância e a delegação da decisão, mas não a vigilância. Embora à primeira vista contraintuitivo, este padrão pode refletir que a formação aumenta a consciencialização sobre riscos, levando a uma resposta mais prudente ou hesitante em contextos de decisão – um aspeto que poderá ser investigado mais aprofundadamente. Os resultados parciais da H3b indicam que a formação em Segurança contribui para a redução de estilos disfuncionais de tomada de decisão — como a procrastinação, a hipervigilância e a delegação –, mas não exerce um efeito expressivo sobre a vigilância, o estilo considerado funcional. Este padrão revela aspetos críticos que se articulam com os mecanismos cognitivos e organizacionais discutidos na literatura, sugerindo que a formação, embora benéfica, pode não ser suficiente para potenciar estilos de decisão mais racionais sem o apoio de fatores contextuais adicionais. A diminuição dos estilos disfuncionais de tomada de decisão pode estar relacionada com a internalização de heurísticas de segurança, processo em que formações eficazes que auxiliam a trocar decisões impulsivas por protocolos estruturados e validados. Este mecanismo tem um papel fundamental na prevenção de comportamentos potencialmente perigosos, como a hipervigilância caótica ou a delegação desajustada de decisões, que pode pôr em risco a segurança operacional (Klein, 2008). A transição de respostas instintivas para abordagens mais sistemáticas evidencia, um contributo mais apropriado em termos formativo, para decisões mais seguras e consistentes com os princípios da segurança na aviação. Adicionalmente, a formação em análise de risco contribui para uma melhor gestão da incerteza, ao reduzir procrastinação decisória, conforme é demonstrado nos modelos de tomada de decisão em contextos de pressão (Antoniazzi et al., 1998). No setor da aviação, investigações realizadas com tripulações indicam que as formações em CRM (*Crew Resource Management*) ajudam a reduzir no contexto de decisões impulsivas e disfuncionais, mas não, o seu impacto sobre o desempenho em tarefas cognitivas complexas, que requerem vigilância contínua, revela-se limitado (Masood et

al., 2024). De forma análoga, no domínio da saúde, programas de formação em Segurança demonstram eficácia na diminuição de práticas de delegação inadequada entre profissionais de enfermagem, mas mostram efeitos restritos na melhoria de diagnósticos que dependem de uma vigilância situacional apurada (Gaba et al., 2001). Contradições surgem ao considerar o antagonismo da consciencialização, no qual formações em segurança podem, temporariamente, intensificar a hesitação na tomada de decisão, conforme observado em controladores de tráfego aéreo (Thomas, 2004). Esse efeito é mediado pela cultura organizacional: os benefícios positivos da formação são maximizados em ambientes que incentivam o reporte de erros não punitiva, o que promove uma aprendizagem contínua e resiliência operacional. Deste modo, a cultura organizacional surge como um fator mediador central para a eficácia da formação em Segurança, particularmente no equilíbrio entre prudência e a eficiência na tomada de decisão (Key et al., 2023).

As hipóteses de moderação (H4a e H4b) não foram suportadas: a formação em segurança não moderou significativamente os efeitos da fadiga nem do stresse sobre os comportamentos de segurança. Estes resultados sugerem que, embora a formação tenha um efeito direto positivo na promoção da segurança, não parece ser suficiente para atenuar os efeitos negativos de estados psicossociais adversos. Isto indica que intervenções complementares (ex.: gestão do stresse, pausas estratégicas, cultura de apoio) poderão ser necessárias para proteger os comportamentos de segurança em contextos exigentes. A não confirmação destas hipóteses, alinham-se a evidências crescentes sobre os limites da formação isolada na mitigação de estados psicofisiológicos adversos. Embora a formação fortaleça conhecimentos e habilidades, a sua eficácia enquanto recurso de proteção (*buffer*) revela-se limitada quando os recursos cognitivos e emocionais dos indivíduos se encontram comprometidos devido à exposição a stressores agudos ou crónicos. Em contextos de elevada exigência, o córtex pré-frontal - responsável por funções executivas, como o planeamento e a inibição de respostas automáticas - é suprimido, priorizando processos automáticos (por exemplo, hábitos pré-existentes) sobre protocolos aprendidos em formação (Arnsten, 2009; Kahneman, 2011). Este fenómeno é agravado pela sobrecarga cognitiva associada ao stresse e à fadiga, que reduz a flexibilidade necessária para adaptar conhecimentos a situações imprevistas (J. Hockey, 1997). Além disso, a formação atua principalmente como um fator direto, ao ampliar o repertório comportamental dos indivíduos, mas não demonstra eficácia como moderador,

uma vez que não diminui a intensidade dos stressores. Estudos experimentais evidenciam que, em condições de fadiga extrema, os trabalhadores tendem a recorrer a atalhos cognitivos, abandonando a aplicação de práticas seguras, mesmo quando essas práticas foram plenamente dominadas durante a formação (Halbesleben et al., 2014; Williamson et al., 2011). A literatura é consistente ao defender abordagens holísticas para complementar os efeitos limitados da formação. A gestão da fadiga, por exemplo, é essencial: pausas estratégicas restauram recursos cognitivos, conforme demonstrado em operadores de controle aéreo, onde a implementação de intervalos reduziu lapsos em 27% (Tucker, 2003). No mesmo sentido, a promoção de uma cultura de apoio, caracterizada por lideranças pró-ativas e uma *just culture* (não punitiva), enfraquece o impacto do stresse ao fornecer suporte social e recursos psicológicos (Byrne et al., 2009; Zohar, 2010). Para finalizar, o redesenho organizacional surge como uma estratégia crucial: a incorporação de fatores humanos no design de tarefas, por meio da simplificação de processos complexos realizados sob pressão, demonstra-se mais eficaz na prevenção de falhas do que o treinamento isolado (Dekker, 2016).

12.1. Implicações Práticas, Limitações e Sugestões para Investigação Futura

Os resultados deste estudo têm implicações relevantes para a prática organizacional, em especial no setor da aviação civil e em contextos laborais com exigências críticas de segurança. Em primeiro lugar, os dados reforçam o papel central da formação em Segurança na promoção de comportamentos seguros, sobretudo quando esta é percebida como eficaz, contextualizada e alinhada com as necessidades reais do trabalho. As evidências aqui obtidas sugerem que investir em programas de formação contínua e com metodologias ativas — como simulações realistas e treino baseado em cenários — pode não só aumentar a frequência dos comportamentos seguros, como também reforçar a autoeficácia dos profissionais (Burke et al., 2006; Conte et al., 2011).

No entanto, os resultados também alertam para os limites da formação enquanto estratégia isolada. Ainda que associada a uma menor presença de estilos de decisão disfuncionais, a formação não se revelou eficaz para aumentar o recurso a estilos funcionais (vigilância), nem foi suficiente para atenuar os efeitos negativos do stresse e da fadiga sobre os comportamentos seguros. Estes dados sugerem que, em ambientes de elevado risco e sob pressão psicossocial, a formação precisa de ser complementada por estratégias sistémicas de promoção da saúde ocupacional. Assim, as organizações devem

adotar uma abordagem integrada que combine formação técnica de qualidade com intervenções organizacionais centradas no bem-estar psicológico. Tais intervenções podem incluir a monitorização contínua de indicadores de fadiga e stresse, o redesenho dos horários de trabalho para evitar a sobrecarga, pausas programadas e restauradoras, o reforço da supervisão de proximidade, e o cultivo de uma cultura organizacional orientada para o apoio, o diálogo e a segurança psicológica (Clarke, 2013; Zohar, 2010).

Apesar da relevância dos resultados obtidos, este estudo apresenta algumas limitações que importa reconhecer. A primeira prende-se com o desenho transversal utilizado, que não permite estabelecer relações de causalidade entre as variáveis. Ainda que os modelos teóricos sustentem determinadas direções relacionais, as inferências causais devem ser interpretadas com cautela. Em segundo lugar, o recurso a instrumentos de autorrelato pode introduzir enviesamentos, como a desejabilidade social ou o erro de memória, especialmente quando se trata de práticas sensíveis como os comportamentos seguros. A amostra, ainda que composta por profissionais diretamente envolvidos nas operações de assistência a aeronaves, foi recolhida num único aeroporto português. Este fator pode limitar a generalização dos resultados a outros contextos aeroportuários, com diferentes culturas de segurança, estruturas organizacionais e condições operacionais. Finalmente, embora tenham sido utilizados instrumentos validados e fiáveis, algumas variáveis complexas, como a fadiga e a tomada de decisão, podem beneficiar de abordagens metodológicas mais diversificadas, incluindo dados observacionais ou fisiológicos.

Face a estas limitações, recomenda-se que futuras investigações adotem desenhos longitudinais, que permitam analisar a evolução dos efeitos da formação e dos estados psicossociais ao longo do tempo e em diferentes fases operacionais. A utilização de metodologias mistas – conjugando questionários, entrevistas e análise de desempenho real ou simulado – pode enriquecer a compreensão dos mecanismos subjacentes à tomada de decisão e ao comportamento seguro. Seria também pertinente investigar a eficácia de intervenções integradas, combinando formação com medidas organizacionais concretas de prevenção do stresse e gestão da fadiga, testando o seu impacto em indicadores objetivos de segurança (por exemplo, incidentes reportados, erros operacionais ou tempos de resposta). Por fim, sugere-se que se explorem, em estudos futuros, variáveis mediadoras e moderadoras adicionais, como a perceção de justiça organizacional, o estilo de liderança, a coesão de equipa ou o suporte social, que podem influenciar a relação

entre os fatores psicossociais e os comportamentos de segurança. Este tipo de abordagem permitirá não só refinar os modelos explicativos existentes, mas também informar o desenho de políticas públicas e práticas organizacionais baseadas em evidência, com potencial para melhorar a segurança, o bem-estar e o desempenho em contextos críticos.

III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação contribuiu para uma compreensão mais aprofundada das dinâmicas entre formação em Segurança, fatores psicossociais (stresse percebido e fadiga) e os seus efeitos na tomada de decisão e nos comportamentos seguros dos profissionais envolvidos na assistência a aeronaves. Os resultados evidenciam que a formação constitui, de facto, um fator facilitador da adoção de práticas seguras, sobretudo nas suas dimensões psicossociais, mas o seu impacto revela-se insuficiente quando isolada de outras condições estruturais e organizacionais. O stresse emergiu como um preditor negativo dos comportamentos de segurança, enquanto a fadiga revelou impactos significativos nos estilos disfuncionais de decisão, afetando a capacidade de julgamento e de ação dos trabalhadores em contextos operacionais exigentes. Estes achados reforçam a ideia de que a formação técnica, embora essencial, não pode ser encarada como solução única para a promoção da segurança. A principal conclusão a retirar é a necessidade de adotar uma abordagem integrada e sistémica da segurança, que contemple, para além da capacitação técnica, o investimento no bem-estar físico, emocional e cognitivo dos profissionais. A eficácia das decisões e a adesão a condutas seguras dependem, em grande medida, de um ambiente organizacional que valorize a saúde ocupacional, o suporte social, a gestão eficaz do stresse e da fadiga, e o reforço contínuo de uma cultura de segurança.

Este estudo reforça, assim, a importância de práticas de gestão orientadas para o equilíbrio entre exigência operacional e proteção psicossocial, sinalizando caminhos para intervenções mais eficazes e sustentáveis no setor da aviação.

13. Referências bibliográficas:

- Adanov, L. M., Macintyre, A., & Efthymiou, M. (2020). An exploratory study about the Challenges with Pilot Training and Recruitment in Europe. *International Journal of Aviation Science and Technology*, *vm01(is02)*, 44–52. <https://doi.org/10.23890/IJAST.vm01is02.0201>
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA). (2013). *AEROPORTO DE FARO – MONITORIZAÇÃO DA LINHA DE APROXIMAÇÃO DA PISTA 10*.
- Ahern, H. M. (2007). *Mindfulness Based Stress Reduction Handbook*.
- Aldag, R. J. (1980). *Decision Making: A Psychological Analysis of Conflict, Choice, and Commitment*. Janis Irving L. Mann Leon. *Decision Making: A Psychological Analysis of Conflict, Choice, and Commitment*. New York: Free Press, 1977, 488 pp., \$15.95. *Academy of Management Review*, *5(1)*, 141–143. <https://doi.org/10.5465/amr.1980.4288953>
- Antoniuzzi, A. S., Dell’Aglia, D. D., & Bandeira, D. R. (1998). O conceito de coping: Uma revisão teórica. *Estudos de Psicologia (Natal)*, *3(2)*, 273–294. <https://doi.org/10.1590/S1413-294X1998000200006>
- Arnsten, A. F. T. (2009). Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nature Reviews Neuroscience*, *10(6)*, 410–422. <https://doi.org/10.1038/nrn2648>
- ATSB. (2011). *Tailstrike and runway overrun—Melbourne*. Australian Transport Safety Bureau.
- Baldwin, T. T., & Ford, J. K. (1988). Transfer of training: a review and directions for future research. *Personnel Psychology*, *41(1)*, 63–105. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1988.tb00632.x>
- Bandura, A. (1997). *Self Efficacy—The Exercise of Control*.

- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Muraven, M., & Tice, D. M. (1998). Ego depletion: Is the active self a limited resource? *Journal of Personality and Social Psychology, 74*(5), 1252–1265. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.74.5.1252>
- Bor, J. (2025). Effect of Aircraft Ground Handling Practices on Aviation Safety Performance in Kenya. *African Journal of Business and Development Studies, 1*(2), Artigo 2. <https://doi.org/10.70641/ajbds.v1i2.107>
- Bronkhorst, B., Tummers, L., & Steijn, B. (2018). Improving safety climate and behavior through a multifaceted intervention: Results from a field experiment. *Safety Science, 103*, 293–304. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.12.009>
- Burke, M. J., Sarpy, S. A., Smith-Crowe, K., Chan-Serafin, S., Salvador, R. O., & Islam, G. (2006). Relative Effectiveness of Worker Safety and Health Training Methods. *American Journal of Public Health, 96*(2), 315–324. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2004.059840>
- Byrne, M. M., Daw, C. N., Nelson, H. A., Urech, T. H., Pietz, K., & Petersen, L. A. (2009). Method to Develop Health Care Peer Groups for Quality and Financial Comparisons Across Hospitals. *Health Services Research, 44*(2p1), 577–592. <https://doi.org/10.1111/j.1475-6773.2008.00916.x>
- Caldwell, J. A., & Caldwell, J. L. (2016). *Fatigue in Aviation: A Guide to Staying Awake at the Stick* (2.^a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315582030>
- Caldwell, J. A., Caldwell, J. L., Thompson, L. A., & Lieberman, H. R. (2019). Fatigue and its management in the workplace. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 96*, 272–289. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.10.024>
- Cardoso, C. (2017, abril). *Safety Management System (SMS)*. ANAC – Autoridade Nacional da Aviação Civil.

- Chao, C.-J., Wu, S.-Y., Yau, Y.-J., Feng, W.-Y., & Tseng, F.-Y. (2017). Effects of three-dimensional virtual reality and traditional training methods on mental workload and training performance. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 27(4), 187–196. <https://doi.org/10.1002/hfm.20702>
- Chiavenato, I. (2014). *Gestao de Pessoas. O Novo Papel dos recursos humanos nas organizações* (4a Edição). Editora Manole Ltda.
- 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>
- Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A Global Measure of Perceived Stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24(4), 385. <https://doi.org/10.2307/2136404>
- Dekker, S. (2016). Safety Differently: Human Factors for a New Era. *Collegiate Aviation Review*, 34(2), 107–108.
- Dekker, S., Hollnagel, E., Woods, D., & Cook, R. (2008, dezembro). *Resilience Engineering: New directions for measuring and maintaining safety in complex systems*.
- Dias, E. N., & Pais-Ribeiro, J. L. (2019). O Modelo de Coping de Folkman e Lazarus: Aspectos Históricos e Conceituais. *Revista Psicologia e Saúde*, 55–66. <https://doi.org/10.20435/pssa.v11i2.642>
- EASA. (2020). *Regulatory framework for aviation safety and health management*. <https://www.easa.europa.eu/en/domains/safety-management/safety-management-system-sms>

- Endsley, M. R. (2017). From Here to Autonomy: Lessons Learned From Human–Automation Research. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 59(1), 5–27. <https://doi.org/10.1177/0018720816681350>
- FAA. (2015). *Fatigue Management Guide for Airline Operators*.
- Filipe, L., Alvarez, M.-J., Roberto, M. S., & Ferreira, J. A. (2020). Validation and invariance across age and gender for the Melbourne Decision-Making Questionnaire in a sample of Portuguese adults. *Judgment and Decision Making*, 15(1), 135–148. <https://doi.org/10.1017/S1930297500006951>
- Gaba, D. M., Howard, S. K., Fish, K. J., Smith, B. E., & Sowb, Y. A. (2001). Simulation-Based Training in Anesthesia Crisis Resource Management (ACRM): A Decade of Experience. *Simulation & Gaming*, 32(2), 175–193. <https://doi.org/10.1177/104687810103200206>
- Gaba, D. M., Howard, S. K., & Small, S. D. (1995). Situation Awareness in Anesthesiology. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 37(1), 20–31. <https://doi.org/10.1518/001872095779049435>
- Goedert, B. J., & Correia, R. L. (2021). FATORES HUMANOS NA MANUTENÇÃO DE AERONAVES: HUMAN FACTORS IN AIRCRAFT MAINTENANCE. *Revista Brasileira de Aviação Civil & Ciências Aeronáuticas*, 1(4), Artigo 4.
- 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>
- Halbesleben, J. R. B., Neveu, J.-P., Paustian-Underdahl, S. C., & Westman, M. (2014). Getting to the “COR”: Understanding the Role of Resources in Conservation of

- Resources Theory. *Journal of Management*, 40(5), 1334–1364.
<https://doi.org/10.1177/0149206314527130>
- Hancock, P. A. (1989). A Dynamic Model of Stress and Sustained Attention. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 31(5), 519–537. <https://doi.org/10.1177/001872088903100503>
- Helmreich, R. L., & Merritt, A. C. (2017). *Culture at Work in Aviation and Medicine: National, Organizational and Professional Influences* (0 ed.). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315258690>
- Heredia., R., Arocena, F., & Gárate, J. (2004). *Decision-making patterns, conflict styles, and self-esteem*.
- Hobfoll, S. E. (1989). Conservation of resources: A new attempt at conceptualizing stress. *American Psychologist*, 44(3), 513–524. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.3.513>
- Hockey, J. (1997). Compensatory control in the regulation of human performance under stress and high workload: A cognitive-energetical framework. *Biological Psychology*, 45(1–3), 73–93. [https://doi.org/10.1016/S0301-0511\(96\)05223-4](https://doi.org/10.1016/S0301-0511(96)05223-4)
- Hockey, R. (2013). *The Psychology of Fatigue*.
- Hollnagel, P. E. (2015). *From Safety-I to Safety-II: A White Paper*.
- Hu, W., & Cicchino, J. B. (2019). Long-term crash trends at single- and double-lane roundabouts in Washington State. *Journal of Safety Research*, 70, 207–212.
<https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.07.005>
- Huberty, J., Green, J., Glissmann, C., Larkey, L., Puzia, M., & Lee, C. (2019). Efficacy of the Mindfulness Meditation Mobile App «Calm» to Reduce Stress Among College Students: Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(6), e14273. <https://doi.org/10.2196/14273>

- IATA. (2020, outubro 5). *Guidance for managing crew fatigue during a crisis*.
- ICAO. (2002). *Human Factors Guidelines for Safety Audits Manual*.
- ICAO. (2017). *ICAO Doc 9859 Safety Management Manual. 4*.
- ILO. (2016). *WORKPLACE STRESS: A collective challenge*. International Labour Organization.
- INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil, I.P. (2011, abril). *A Evolução do Transporte Aéreo do Aeroporto de Faro*.
- Joint Inspection Group. (2021). *Aviation Fuel Quality Controls and Operating Standards for Into-Plane Fuelling Services*.
- Kahneman, D. (2011). Thinking, Fast and Slow. *ResearchGate*.
<https://doi.org/10.1007/s00362-013-0533-y>
- Kahneman, D., & Klein, G. (2009). Conditions for intuitive expertise: A failure to disagree. *American Psychologist*, 64(6), 515–526.
<https://doi.org/10.1037/a0016755>
- Key, K., Hu, P., Choi, I., & Schroeder, D. (2023). *Safety Culture Assessment and Continuous Improvement in Aviation: A Literature Review* (No. DOT/FAA/AM-23/13). Federal Aviation Administration.
- Klein, G. (Ed.). (1995). *Decision making in action: Models and methods* (2. print). Ablex.
- Klein, G. (2008). Naturalistic Decision Making. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 50(3), 456–460.
<https://doi.org/10.1518/001872008X288385>
- Kleitman, N. (1964). The Evolutionary Theory of Sleep and Wakefulness. *Perspectives in Biology and Medicine*, 7(2), 169–178. <https://doi.org/10.1353/pbm.1964.0053>
- Kowalski-Trakofler, K. M., Vaught, C., & Scharf, T. (2003). Judgment and decision making under stress: An overview for emergency managers. *International*

Journal of Emergency Management, 1(3), 278.

<https://doi.org/10.1504/IJEM.2003.003297>

Latorella, K. A., & Prabhu, P. V. (2000). A review of human error in aviation maintenance and inspection. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26(2), 133–161. [https://doi.org/10.1016/S0169-8141\(99\)00063-3](https://doi.org/10.1016/S0169-8141(99)00063-3)

Liang, Y., Peng, X., Meng, Y., Liu, Y., Zhu, Q., Xu, Z., & Yang, J. (2024). Effect of acute stress on working memory in pilots: Investigating the modulatory role of memory load. *PLOS ONE*, 19(1), e0288221. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288221>

Máčadi, M., Novák Sedláčková, A., & University of Zilina. (2021). Legislative framework for an aircraft maintenance technician. *Práce a štúdie - Vydanie 9*, 80–85. <https://doi.org/10.26552/pas.Z.2021.1.13>

Mann, L., Burnett, P., Radford, M., & Ford, S. (1997). The Melbourne decision making questionnaire: An instrument for measuring patterns for coping with decisional conflict. *Journal of Behavioral Decision Making*, 10(1), 1–19. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0771\(199703\)10:1<1::AID-BDM242>3.0.CO;2-X](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0771(199703)10:1<1::AID-BDM242>3.0.CO;2-X)

Mariotti, A. (2015). The Effects of Chronic Stress On Health: New Insights Into the Molecular Mechanisms of Brain–Body Communication. *Future Science OA*, 1(3), FSO23. <https://doi.org/10.4155/fso.15.21>

Masood, F., Jha, B., & Hesham, M. (2024). (PDF) Crew Resource Management Development: Characteristics, Perspectives, and Experiences. Em *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/361434715_Crew_Resource_Management_Development_Characteristics_Perspectives_and_Experiences

- Maurino, D. E. (2017). *Beyond Aviation Human Factors: Safety in High Technology Systems* (1.^a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315261652>
- Nabavi, R., & Bijandi, M. (2024, dezembro 6). (PDF) *Bandura's Social Learning Theory & Social Cognitive Learning Theory*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/267750204_Bandura's_Social_Learning_Theory_Social_Cognitive_Learning_Theory
- 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*(4), 946–953. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.91.4.946>
- Oliveira, L. B., & Rocha, J. D. C. (2017). Work engagement: Individual and situational antecedents and its relationship with turnover intention. *Review of Business Management*, *19*(65), 415–431. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v19i64.3373>
- Perneger, T. V. (2005). The Swiss cheese model of safety incidents: Are there holes in the metaphor? *BMC Health Services Research*, *5*(1), 71. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-5-71>
- Portugal Statistics. (2025, fevereiro 13). *Estatísticas rápidas do transporte aéreo*. Instituto Nacional Estatística - INE.
- Pradhan, P., Rostami, M., Kamoopuri, J., & Chung, J. (2023). The state of Augmented Reality in aerospace navigation and engineering. Em P. Boulanger (Ed.),

- Applications of Augmented Reality—Current State of the Art*. IntechOpen.
<https://doi.org/10.5772/intechopen.1002358>
- Prieto, R. (2021, março). *Dirty Dozen Key Points*.
- Quintino, W. S., & Santos, R. M. D. (2020). Os riscos da fadiga humana para a segurança operacional de voo. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 18–34. <https://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/ciencias-aeronauticas/fadiga-humana>
- Reason, J. (1990). *Human Error* (1.^a ed.). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781139062367>
- Reason, J. (2016). *Managing the Risks of Organizational Accidents* (1.^a ed.). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315543543>
- Ricco, M. F. F., & Almeida, M. C. D. (2020). A aviação e a segurança de voo em um contexto evolutivo da ciência. *Revista da UNIFA*, 33(1).
<https://doi.org/10.22480/revunifa.2020.33.225>
- Rocha, R., & Lima, F. (2018). Erros humanos em situações de urgência: Análise cognitiva do comportamento dos pilotos na catástrofe do voo Air France 447. *Gestão & Produção*, 25(3), 568–582. <https://doi.org/10.1590/0104-530x1115-17>
- Rosa, E., Marsja, E., & Ljungberg, J. K. (2020). Exploring Residual Capacity: The Effectiveness of a Vibrotactile Warning During Increasing Levels of Mental Workload in Simulated Flight Tasks. *Aviation Psychology and Applied Human Factors*, 10(1), 13–23. <https://doi.org/10.1027/2192-0923/a000180>
- Russ, A. L., Fairbanks, R. J., Karsh, B.-T., Militello, L. G., Saleem, J. J., & Wears, R. L. (2013). The science of human factors: Separating fact from fiction. *BMJ Quality & Safety*, 22(10), 802–808. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2012-001450>

- Salas, E., Rico, R., & Passmore, J. (2020). *The Wiley Blackwell Handbook of the Psychology of Team Working and Collaborative Processes*. John Wiley & Sons.
- Salas, E., Tannenbaum, S. I., Kraiger, K., & Smith-Jentsch, K. A. (2012). The Science of Training and Development in Organizations: What Matters in Practice. *Psychological Science in the Public Interest*, 13(2), 74–101. <https://doi.org/10.1177/1529100612436661>
- Sarter, N. B., & Woods, D. D. (1995). How in the World Did We Ever Get into That Mode? Mode Error and Awareness in Supervisory Control. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 37(1), 5–19. <https://doi.org/10.1518/001872095779049516>
- Segerstrom, S. C., & Miller, G. E. (2004). Psychological Stress and the Human Immune System: A Meta-Analytic Study of 30 Years of Inquiry. *Psychological Bulletin*, 130(4), 601–630. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.4.601>
- Silva, P. C. D. (2023). *Análise neurofisiológica da fadiga mental não induzida e seus impactos no desempenho acadêmico-atencional de estudantes universitários: Um estudo de potenciais relacionados a eventos*. (Monografia). Universidade Federal de Minas Gerais. <http://hdl.handle.net/1843/64781>
- Sluiter, J. K., Frings-Dresen, M. H. W., Van Der Beek, A. J., & Meijman, T. F. (2001). The relation between work-induced neuroendocrine reactivity and recovery, subjective need for recovery, and health status. *Journal of Psychosomatic Research*, 50(1), 29–37. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(00\)00213-0](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(00)00213-0)
- Sood, A., Prasad, K., Schroeder, D., & Varkey, P. (2011). Stress Management and Resilience Training Among Department of Medicine Faculty: A Pilot Randomized Clinical Trial. *Journal of General Internal Medicine*, 26(8), 858–861. <https://doi.org/10.1007/s11606-011-1640-x>

- Thomas, M. J. W. (2004). *Predictors of Threat and Error Management: Identification of Core Nontechnical Skills and Implications for Training Systems Design*. https://doi.org/10.1207/s15327108ijap1402_6
- Trigo, M., Canudo, N., Branco, F., & Silva, D. (2010). Estudo das propriedades psicométricas da Perceived Stress Scale (PSS) na população portuguesa. *Psychologica*, *53*, 353–378. https://doi.org/10.14195/1647-8606_53_17
- Tucker, P. (2003). The impact of rest breaks upon accident risk, fatigue and performance: A review. *Work & Stress*, *17*(2), 123–137. <https://doi.org/10.1080/0267837031000155949>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases: Biases in judgments reveal some heuristics of thinking under uncertainty. *Science*, *185*(4157), 1124–1131. <https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>
- Vaz, A. L. D. L., Gléria, V. O., Bastos, C. F. C., Sousa, I. F. D., Silva, A. M. T. C., & Almeida, R. J. D. (2020). Fatores Associados aos Níveis de Fadiga e Sonolência Excessiva Diurna em Estudantes do Internato de um Curso de Medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*, *44*(1), e011. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v44.1-20190150>
- Wasserman, M. R. (2023). *Fadiga—Tópicos especiais*. Manuais MSD edição para profissionais. <https://www.msmanuals.com/pt/profissional/tópicos-especiais/sintomas-inespecíficos/fadiga>
- Weeks, S. R., McAuliffe, C. L., DuRussel, D., & Pasquina, P. F. (2010). Physiological and Psychological Fatigue in Extreme Conditions: The Military Example. *PM&R*, *2*(5), 438–441. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.03.023>

- Wickens, C. D. (2008). Multiple Resources and Mental Workload. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 50(3), 449–455. <https://doi.org/10.1518/001872008X288394>
- Wiegmann, D. A., & Shappell, S. A. (2003). *A Human Error Approach to Aviation Accident Analysis*.
- Williamson, A., Lombardi, D. A., Folkard, S., Stutts, J., Courtney, T. K., & Connor, J. L. (2011). The link between fatigue and safety. *Accident Analysis & Prevention*, 43(2), 498–515. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.11.011>
- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18(5), 459–482. <https://doi.org/10.1002/cne.920180503>
- Zhu, X. S., Wolfson, M. A., Dalal, D. K., & Mathieu, J. E. (2021). Team Decision Making: The Dynamic Effects of Team Decision Style Composition and Performance via Decision Strategy. *Journal of Management*, 47(5), 1281–1304. <https://doi.org/10.1177/0149206320916232>
- Zohar, D. (2000). A group-level model of safety climate: Testing the effect of group climate on microaccidents in manufacturing jobs. *Journal of Applied Psychology*, 85(4), 587–596. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.85.4.587>
- Zohar, D. (2010). Thirty years of safety climate research: Reflections and future directions. *Accident Analysis & Prevention*, 42(5), 1517–1522. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.12.019>
- Zohar, D., & Luria, G. (2005). A Multilevel Model of Safety Climate: Cross-Level Relationships Between Organization and Group-Level Climates. *Journal of Applied Psychology*, 90(4), 616–628. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.90.4.616>

14. ANEXOS

Anexo 1. Dados sobre as empresa que estão licenciadas na ANAC para operar no aeroporto de Faro



EMPRESAS LICENCIADAS PARA A ATIVIDADE DE ASSISTÊNCIA EM ESCALA

Faro

ICAO: LPFR

IATA: FAO

EMPRESA LICENCIADA	CATEGORIAS / MODALIDADES DE SERVIÇO (DL 275/99, 23 Junho)																					Observações
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Airfix - Limpeza de Aeronaves, Lda.											AT	AT										
Airfixjet Airport Services, Sociedade Unipessoal, Lda.	AT	AT	AT																			
AP Portugal - Com. Comb. e Lub, S.A.											AT	AT										
British Airways PLC	AA		AA																	AA		
Bruckar Consulting, SL													AT	AT	AT	AT						
Deutsche Lufthansa AG	AA	AA	AA	AA											AA	AA	AA	AA				
EasyJet Airline Company Limited	AA																		AA			
Elmoby, Unipessoal, Lda.	AT	AT	AT	AT			AT	AT	AT	AT	AT											
Equipatca - Equipamentos Técnicos Comércio Indústria e Serviços, Unipessoal, Lda.	AT	AT																				
Essexjet Portugal, Unipessoal, Lda.	AT	AT	AT	AT			AT	AT	AT	AT	AT				AT	AT	AT	AT		AT	AT	
Estuária Unipessoal, Lda.	AT	AT	AT	AT	AT			AT	AT	AT	AT								AT	AT		
Crownlink, Lda.											AT											
Crownlink 10 Handling, Lda.	AT	AT	AT	AT																		
Shelton Higiene e Sustentabilidade Ambiental, S.A.											AT	AT										
J&J Case Limited	AA	AA	AA	AA																		
JC Aircraft Maintenance, Lda.													AT	AT	AT	AT						
Luara Aeronaves e Serviços Lda, Lda.														AT	AT	AT						
LGP - Lufthansa Ground Services Portugal Unip, Lda.	AT	AT	AT	AT											AT	AT	AT	AT	AT	AT	AT	
Omni Handling Services Apoio a Aeronaves, Lda.	AT	AT	AT	AT	AT			AT	AT	AT	AT	AT			AT	AT	AT	AT	AT	AT	AT	
OZ Energia Jm, Unipessoal, Lda.													AT	AT								
Petroleros de Portugal - Petropal, S.A.																						
Portway Handling de Portugal S.A.	AT	AT	AT	AT	AT	AT	AT	AT	AT	AT	AT	AT							AT	AT	AT	
Popul Portuguesa, Lda.												AT	AT									

Fonte:

https://www.anac.pt/SiteCollectionDocuments/Organizacoes_Empresas/Empresas_Assistencia_Escala/EmpresasLicenciadas/Faro.pdf acedido em 29-05-2025 às 08:22

IMPACTO DA FORMAÇÃO EM SEGURANÇA E DOS FATORES PSICOSSOCIAIS NA TOMADA DE DECISÃO E COMPORTAMENTOS SEGUROS NA ASSISTÊNCIA A AERONAVES

O presente questionário decorre no âmbito do Mestrado em Segurança e Saúde no Trabalho, da Universidade do Algarve e é realizado por mim, Rafael Isidro e supervisionado pela Profa. Doutora Cátia Sousa. Antes de decidir participar, é importante que compreenda os objetivos e os procedimentos envolvidos na pesquisa. Este estudo pretende compreender fatores que influenciam as decisões e os comportamentos no ambiente de trabalho.

Solicita-se a sua participação no preenchimento de um questionário, composto por questões em forma de escala e questões sociodemográficas, que demora cerca de 15 minutos a preencher.

A participação não tem qualquer tipo de risco. No entanto, a sua contribuição é valiosa e pode fornecer informações para o avanço do conhecimento sobre os comportamentos de segurança no trabalho. Não existem benefícios nem prejuízos diretos para o participante.

Todas as respostas fornecidas serão tratadas com absoluta confidencialidade e anonimato. Os seus dados serão indicados apenas por um número de participante, e todas as informações serão mantidas num ambiente seguro e acessível apenas pelas investigadoras.

A sua participação é voluntária, pelo que tem o direito de interromper ou desistir a qualquer momento, sem qualquer tipo de consequências adversas.

Ao concordar em participar, estará a indicar que leu esta explicação atentamente, teve a oportunidade de realizar perguntas e concorda voluntariamente em participar nesta pesquisa.

Obrigado pela sua colaboração.


A. Leia cada afirmação e selecione a sua resposta numa escala crescente de 1 * (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente):

	1 - Discordo totalmente	2	3	4	5 - Concordo totalmente
1. Eu cumpro todas as normas de segurança e uso todos os equipamentos de segurança necessários para minimizar o desgaste físico no meu trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Eu ponho em prática todos os procedimentos e adoto todas as regras de segurança física quando faço o meu trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Eu garanto os mais elevados padrões de segurança física quando realizo o meu trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Eu promovo o programa de segurança física na minha instituição.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Eu faço um esforço					

Fonte: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfCI7x1Kv8oY_hZ3fyCzl-QGUBVHjwQS1Ppb2qYbTTd8X0ySw/viewform acedido em 29-05-2025 às 08:30

Anexo 3. Checklist Abastecimento Aeronaves

12. Abastecimento a Aeronave - treino e comportamental			
	Sim	Não	Não Aplicável
Posicionamento da viatura no local de espera enquanto aguarda pela aeronave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Condições de aproximação da aeronave garantidas (calços, luzes anticolisão, travagem segurança)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aproximação à aeronave e estacionamento da viatura de modo a poder sair em caso de emergência	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ligação do cabo de continuidade elétrica no local apropriado da aeronave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilização do PIT, sinalização do local: retira a tampa, faz a ligação lanyard, verificar se a válvula de pit está fechada, limpeza, procede ao acoplamento da válvula de entrega e coloca a bandeira na válvula.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verifica fuelling units do avião: ausência de parafusos de fixação, 3 pinos seletivos, está solto? Fugas? Travamento da(s) válvula(s) após o(s) acoplamento(s) no avião.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Fonte:

<https://forms.office.com/pages/responsepage.aspx?id=TyEICILuPEi5a9x58yJ6b9NiXsL-L-XhLtFMOCzM9TPBUMkVaSjFDS1RUVFIBNUhYT01ZVUNQSIawTy4u&origin=QRCode&route=shorturl> acedido em 29-05-2025 às 08:40