

PERCEÇÃO DOS PILOTOS DA FORÇA AÉREA PARA OS COMPORTAMENTOS DE RISCO NO VOO ¹

PERCEPTIONS OF RISKY FLIGHT BEHAVIOR AMONG AIR FORCE PILOTS

Pedro Gonçalo Roque Diniz

Capitão Piloto Aviador da Força Aérea Portuguesa
Licenciado (pré-Bolonha) em Ciências Militares Aeronáuticas, especialidade de Piloto Aviador, pela Academia da Força Aérea (AFA)
Comandante de Esquadilha da AFA
2715-021 Pêro Pinheiro
pgdiniz@academiafa.edu.pt

Cristina Paula de Almeida Fachada

Major Psicóloga da Força Aérea Portuguesa
Doutorada em Psicologia pela Faculdade de Psicologia da Universidade de Lisboa
Docente da Academia da Força Aérea (AFA) e do Instituto Universitário Militar (IUM)
Investigadora do Centro de Investigação e Desenvolvimento do IUM (1449-027 Lisboa)
Investigadora do Centro de Investigação da AFA (2715-021 Pêro Pinheiro)
fachada.cpa@ium.pt

Resumo

O sector aeronáutico tem protagonizado uma acentuada evolução, com assinalável redução na taxa de acidentes, continuando, ainda assim, a afigurar-se crucial o estudo desta matéria, considerando que grande parte das causas dos acidentes estão relacionadas com falha humana, como seja erro de perceção dos pilotos. Esta temática reveste-se de extrema importância para a Força Aérea (FA) que, sintónica com a demais indústria aeronáutica, encara esta problemática com grande seriedade, apostando na promoção de uma cultura de segurança e na formação, de excelência, ministrada aos seus pilotos. Pelo referido, foi objetivo deste estudo analisar a perceção de risco e o comportamento de segurança em voo dos pilotos da FA, numa amostra de 103 oficiais pilotos aviadores (53,7% do universo). Baseado numa metodologia de raciocínio dedutivo, alicerçada numa estratégia de investigação quantitativa e num desenho de pesquisa de estudo de caso, os dados foram recolhidos através de dois questionários, traduzidos para português e adaptados para o contexto da FA pelo autor. Os resultados revelaram que, apesar das diferenças de médias verificadas entre grupos com diferentes experiências operacionais, a generalidade dos pilotos da FA avalia o risco de forma homogénea e ajustada, e denota uma positiva (auto)confiança e orientação para a segurança.

Como citar este artigo: Diniz, P. G. R., & Fachada, C. P. A. (2019). Perceção dos Pilotos da Força Aérea para os Comportamentos de Risco no Voo. *Revista de Ciências Militares*, novembro, VII(2), 207-235. Retirado de <https://cidium.ium.pt/site/index.php/pt/publicacoes/as-colecoes>

¹ Artigo adaptado a partir do trabalho de investigação individual realizado no âmbito do Curso de Promoção a Oficial Superior 2018/19 (2.ª edição), cuja defesa ocorreu em julho de 2019, no Instituto Universitário Militar.

Palavras-chave: Percepção, Risco, Comportamento/atitude de Segurança, Aviação.

Abstract

The aeronautics sector has witnessed a marked evolution, with a significant reduction in the number of accidents. Nevertheless, studying this topic continues to be crucial since most accidents are caused by human error, which includes pilots' perception errors. The Air Force (PoAF), much like the rest of the aviation industry, sees flight safety as a critical issue and makes serious efforts to address it by striving to foster a safety culture and provide world class training to its pilots. To that end, this study used a sample of 103 officer pilots (53.7% of the universe) to analyse risk perception and flight safety behaviour among Air Force pilots. The study used a deductive reasoning methodology, a quantitative research strategy and a case study design. The data were gathered using two questionnaires, which the author translated into Portuguese and adapted to the Air Force context. The results revealed that, in spite of the differences in the means observed in groups with different operational experiences, Air Force pilots generally assess risk in an appropriate, homogenous manner, and have a positive (self-) confidence and safety orientation.

Keywords: Perception, Risk, Safety Behaviour / Attitude, Aviation.

1. Introdução

A segurança é um dos aspetos mais importantes para a aviação. Desde o início do século passado que a evolução das aeronaves foi sendo acompanhada de novas ideias e regulamentos que visaram tornar a aviação mais segura (Stahl, 2016).

Embora esta evolução tenha sido quase sempre reativa – e, em grande parte, desenvolvida, lamentavelmente, à custa do sangue das vítimas dos acidentes aéreos – é inegável a sua existência, e o seu positivo impacto na segurança, presentemente refletido na assunção do avião ser o meio de transporte mais seguro (Janic, 2000, p.7).

Neste âmbito, o setor da aviação assistiu, entre 2000 e 2012, a uma significativa melhoria (42%) na taxa de acidentes (Herman, 2012, p.1), e, desde então, a uma nova diminuição para metade (ICAO, 2019), revelando-se o mais seguro de sempre (Herman, 2012, p.1). Um decréscimo encorajador, e que decorre da forma manifestamente positiva como as organizações que regulam a aviação têm respondido ao desafio de melhorar, ainda mais, a segurança de uma indústria que já era muito segura (Shappell, Detwiler, Holcomb, Hackworth, Boquet, & Wiegmann, 2006, p.5). Mas um decréscimo que, ainda, assim, apresenta-se preocupante, já que 70% a 80% destes acidentes de aviação são causados, pelo menos parcialmente, por falha humana, traduzida, entre outros fatores, por erros de percepção do piloto (Wiegmann, & Shappell, 2003, p.4).

O risco é ubíquo (Hunter, 2002, p.4), está presente em qualquer atividade humana (Luhmann, 1993, p.28; Wiener, & Rogers, 2002, p.4), existindo, naturalmente, atividades que acarretam maiores riscos que outras, como seja a aviação, em que estes, embora reconhecidos por todos, são substancialmente subestimados pelos próprios pilotos (O'Hare, 1990, cit. por Hunter, 2002,

p.4), o que, neste contexto (tal como no de sobrestimação) resultará, invariavelmente, em diversos tipos de perigos (Ji, Yang, Li, Xu, & He, 2018, p.2), contribuindo, grandemente, para o acidente aéreo (Hunter, 2002, p.6; Ji, You, Lan, & Yang, 2011, p.2).

Assim, uma correta percepção do risco não se esgota na apropriada avaliação do ambiente (dimensão externa), impondo-se, também, um adequado julgamento das capacidades individuais (dimensão interna) (Hunter, 2002, p.6). É, pois, pela combinação destas duas dimensões, externa e interna, que o piloto toma decisões acerca da segurança da sua aeronave, sendo que a má avaliação deste binómio potencia a má tomada de decisão (Hunter, 2002, p.4), ou, até mesmo, a total inação, considerando que o piloto ao não tomar consciência do risco, dificilmente empreenderá ações para o evitar, ou mitigar, o que, em última instância, propende ao acidente (You, Ji, & Han, 2013, pp.2-3). A percepção do risco é, assim, um antecedente do comportamento (C.P.Fachada, reunião de orientação, 8 de março de 2019), existindo uma relação de influência entre o risco que é percebido pelo piloto e o seu (subsequente) comportamento em voo, ou seja, entre aquilo que o piloto percebe (interna e externamente) e a maneira como voa o avião.

Complementarmente, observa-se uma relação diretamente proporcional entre a percepção de risco e a atitude de segurança, com a mais/menos precisa percepção de risco a associar-se a uma maior/menor atitude de segurança, respetivamente (Ji et al., 2011, p.6), e com a atitude a ser definida como algo que é (previamente) apreendido, e que influencia a forma como uma pessoa (previsivelmente) vai pensar ou comportar-se (Wilkening, 1973, cit. por Joseph, Verma, & Chandana, 2012, p.3).

A Força Aérea (FA), no geral, e os pilotos, em particular, não são, naturalmente, alheios a estas matérias, dedicando um esforço considerável à questão da segurança de voo, e edificando toda uma estrutura de segurança e de prevenção de acidentes (RFA 330-1, 1999), com resultados que refletem um bom historial (Marado, 2017, pp. 2-15). Ainda assim, a verdade é que os acidentes continuam a acontecer, sendo imperativo o desenvolvimento de todos os esforços para a sua minimização, ou, idealmente, a sua eliminação.

Neste contexto, e face há já várias vezes comprovada relação entre formação em segurança e comportamentos de segurança (Jamal, 2008, p.42; Mukherjee, Overman, Leviton, & Hilyer, 2000, p.1), é compreensível o investimento realizado pela FA em cursos que versam estas temáticas, caso do *Crew Resource Management* (CRM) e do Curso de Segurança de Voo (CSV). Porém, e porque o comportamento é multicausal, na experiência dos pilotos é determinante analisar outras variáveis associadas ao comportamento de segurança, como seja (DRDC, 2010, p.27) o acumular de horas de voo/experiência (repercutível numa maior percepção de risco e de atitude de segurança).

O tema desta investigação – *Percepção dos pilotos da Força Aérea para os comportamentos de risco no voo* – afigura-se, pois, como atual e de elevada importância para o conhecimento, em geral, e para a Instituição Militar Aeronáutica, em particular, permitindo enriquecer as suas políticas de melhoria contínua em matéria de segurança de voo.

Este trabalho tem como objeto a percepção de risco e o comportamento de segurança em voo dos pilotos da Força Aérea, e está delimitado nos domínios (Santos, & Lima, 2016):

- Temporal, à atualidade;
- Espacial, aos militares da especialidade Piloto Aviador a exercer funções numa Unidade Aérea;
- De conteúdo, à percepção de risco e aos comportamentos de segurança em voo dos pilotos.

É objetivo geral (**OG**) deste estudo, *Analisar a percepção de risco e o comportamento de segurança em voo dos pilotos da FA*, e objetivos específicos (**OE**):

OE1: Avaliar a percepção de risco dos pilotos da FA;

OE2: Analisar o comportamento de segurança em voo dos pilotos da FA.

Um conjunto de objetivos plasmados na questão central (**QC**) à presente investigação, *Como é que se caracteriza a percepção de risco e o comportamento de segurança em voo dos pilotos da FA?*

2. Enquadramento teórico e conceptual

Neste capítulo apresenta-se a revisão da literatura, os conceitos estruturantes e o modelo de análise.

2.1. Estado da arte e conceitos estruturantes

A este nível, aduzem-se conteúdos destinados a consolidar o quadro de referência desta investigação.

2.1.1. Percepção de risco

A etimologia da palavra **risco** é desconhecida, sendo frequentemente aplicada a diferentes significados e a diversos contextos (Luhmann, 1993, pp. 9-10).

Na atualidade, e apesar de ter sido já estudado intensivamente e de várias perspetivas (Drinkwater, 2014, p. 24; Slovic, & Weber, 2002, p. 3), não existe uma definição consensual para o conceito de risco (Renn, 1998, p. 3).

Complementarmente, este conceito foi criado pelo ser humano para o ajudar a lidar com os perigos e as incertezas da vida (Slovic, & Weber, 2002, p. 5). Incertezas estas que surgem da óbvia incapacidade humana para prever, com precisão, o seu futuro (Wiener, & Rogers, 2002, p. 4), sendo por este motivo que todas as definições de risco se referem a algo que poderá acontecer, ou seja, a uma probabilidade futura (Drinkwater, 2014, p. 24).

Pelo referido, o risco tanto é operacionalizado como a probabilidade da(s) ação(ões) humana(s) ou acontecimentos surtir(em) consequências sobre aquilo que o ser humano valoriza (Renn, 1998, p. 3), como o resultado da combinação do binómio probabilidade e dano causado pela exposição a determinada situação ou atividade (Wiener, & Rogers, 2002, p. 4).

Numa perspetiva mais relacionada com a aviação, Hunter (2002, p. 4) define o risco como a probabilidade de perda de vida ou de lesão (ou seja, engloba a possibilidade e a severidade associada a um dado perigo), ou seja, uma situação cuja gravidade pode induzir perdas com

um grau mais ou menos elevado de probabilidade (RFA 25-1, 2008). Por outras palavras, a probabilidade de obter uma consequência negativa (p.ex., a redução de uma margem de segurança) em função de uma qualquer ameaça (Joseph, & Reddy, 2013, p. 2).

Não obstante esta pluralidade (Renn, 1998, p. 3), a generalidade dos autores tendem a perfilhar como denominador comum a distinção entre realidade e probabilidade, estando o risco associado à probabilidade da realidade indesejada poder ocorrer, como resultado da ação humana ou de causas naturais.

No que concerne à **perceção de risco** – foco de interesse de investigadores há várias décadas –, são várias as definições deste conceito na literatura de referência (Sjöberg, 2000, p. 1).

Não obstante esta diversidade entre os diferentes autores (caso de Hunter, 2002, p. 6; Ji et al., 2011, p. 2; Joseph, Verma, & Chandana, 2012, p. 2; Pauley, O'Hare, & Wiggins, 2008, p. 2), todos tendem a comungar o facto da perceção de risco ser uma atividade essencialmente cognitiva. Dito por outras palavras, o reconhecimento do risco inerente a uma situação, tendo em conta não só a perceção que o piloto tem da situação em que se encontra, mas, também, a perceção que tem das suas capacidades para lidar com a mesma, uma vez que só uma precisa avaliação destas duas componentes irá resultar numa correta perceção de risco (Hunter, 2002, p. 6; Ji et al., 2011, p. 2; Joseph et al., 2012, p. 2).

Não obstante o presente estudo versar a perceção de risco do piloto (individualmente), importa abrir aqui um breve parenteses para salvaguardar a questão de que, no contexto aeronáutico, e especificamente na Força Aérea, este impacto da individualidade (i.e., variabilidade da perceção do risco associar-se às características daquele que percebe) é mitigado pelo uso de ferramentas de gestão de risco, como seja um formulário/*checklist* de eventos/ocorrências, que, depois de assinalados, resultam num valor que traduz o risco (estimado pelo coletivo e não pelo indivíduo) efetivamente associado a uma dada missão.

Retomando, então, ao foco da individualidade, e com o propósito de estudar a complexa natureza deste fenómeno, foram criados três modelos: o axiomático; o sociocultural; e o psicométrico (Weber, 2001, p. 1). Este último apresenta-se como o mais influente e citado dos três (Drinkwater, 2014, p. 39; Rundmo, & Norfjaern, 2017, p. 1), e será o modelo seguido nesta investigação.

Segundo Slovic (1978, p. 2) e Slovic e Weber (2002, p. 2) o modelo psicométrico consiste no desenvolvimento de uma “taxonomia de perigos”, utilizável para compreender e prever as reações ao risco. No seu racional, este modelo assume que o risco é definido subjetivamente por cada indivíduo, e pode ser influenciado por um vasto leque de fatores sociais, psicológicos, institucionais e culturais (Slovic, 2000, p. 4). Pelo referido, trata-se de uma abordagem que permite quantificar os fatores de risco de maneira a prever e a alertar os indivíduos e a sociedade para os perigos com que são confrontados (Slovic, 2000, p. 4; Slovic, & Weber, 2002, p. 8).

Sendo a perceção de risco subjetiva (conforme supradito), a sua correta avaliação passa pela utilização de escalas específicas, o que, no caso da aviação – considerando que os pilotos, devido ao seu conhecimento/experiência da aviação, propendem a avaliar os riscos de maneira diferente – traduz-se no emprego de questionários que descrevem/avaliam situações relacionadas com a aviação (Hunter, 2002, p. 7).

A perceção de risco, e especificamente a sua avaliação, apresenta-se, assim, como

uma ferramenta fundamental na aviação (Ji et al., 2018, p. 5; You et al., 2013, p. 2), permitindo identificar situações perigosas em voo e retroalimentar a forma como o piloto processa a informação, o que, por sua vez, concorre de forma positiva para uma maior segurança de voo.

Nesta linha de pensamento, Ji et al. (2018, p.2) observaram que os pilotos envolvidos em menos acidentes/incidentes, foram precisamente aqueles que apresentaram uma percepção de risco mais precisa. Neste âmbito, a experiência de voo constitui-se como um preditor importante da ocorrência de incidentes/acidentes (Ji et al., 2018, p. 5). Uma experiência de voo que no presente estudo é operacionalizada no conhecimento acumulado pelo piloto ao longo da sua carreira profissional, designadamente na formação recebida (em tirocínio, i.e., no seu estágio final de curso, e durante o seu exercício funcional, p.ex., mediante frequência de curso de segurança de voo, entre outros), no número de horas de voo, nas qualificações operacionais alcançadas e na missão que desempenha.

2.1.2. Comportamento (de segurança em voo)

No que à aviação diz respeito, o **comportamento** em voo, na operação dita normal (ou seja, nos voos nos quais não são registados quaisquer incidentes/acidentes, *cfr.* Wong, Pitfield, Caves, & Appleyard, 2006, p. 1) deve ser entendido, como o conjunto de ações desenvolvidas pelo piloto na operação de uma aeronave, incluindo-se nesta definição todas as ações concretas no domínio da pilotagem, nomeadamente, a interação do piloto com a aeronave – tanto ao nível dos comandos de voo, como de qualquer outro sistema – e, ainda, as ações nas vertentes consideradas não-técnicas, como a comunicação e colaboração com a tripulação, a tomada de decisão, a gestão do volume de trabalho e o conhecimento situacional geral (You et al., 2013, p. 1).

Como antecedente, ou preditor, do comportamento, com particular foco para o comportamento de segurança em voo, ou, por outras palavras, do comportamento de risco em voo, tem-se, entre outros fatores, a percepção de risco (Drinkwater, 2014, p. 19; Drinkwater, & Molesworth, 2010, p. 2; Hunter, 2006, p. 9) e a atitude.

Percepção de risco que, para além do já acima estudado, e em jeito de resumo, traduz-se no facto de uma qualquer situação quotidiana, cujo risco é percebido como demasiadamente elevado, tenderá a fazer com que o indivíduo ou a sociedade altere o seu comportamento, de forma a que a probabilidade de ocorrência desse risco se torne aceitável ou mesmo nula (Klinke, & Renn, 2002, p. 1; Machin, & Sanky, 2008, p. 2).

Atitude, operacionalizada, de entre as inúmeras definições (Åberg, 1999, p. 1), como uma organização duradora de processos motivacionais, emocionais e cognitivos referentes a um determinado aspeto do universo de um indivíduo (Krech, & Crutchfield, 1948, p. 152). Ou, por outras palavras, o resultado do que uma pessoa pensa e sente em relação a um determinado objeto ou coisa, que pode variar no curto/longo prazo, e que influi na sua maneira de se comportar (Drinkwater, 2014, p. 54).

Neste contexto, a atitude é um antecedente não só do comportamento (como acima referido), mas também da percepção e do processamento (Albarracín, Sunderrajan, Lohmann, Chan, & Jiang, 2018, p. 29; Fazio, 1989, p. 2; Schwarz, & Bohner, 2001, p. 2;

Sjolber, 2000, p. 9).

Relativamente à associação do **comportamento** à **segurança**, entendida esta como uma ação para mitigar o risco, tem-se que o comportamento de segurança é alcançável pela procura da eliminação dos perigos, prevenção do surgimento de um dado evento, e/ou proteção face a resultados negativos (Hollnagel, 2008, p. 1).

Um “alcançar” que, no caso da aviação, tem passado, e continuará a passar pela combinação de esforços efetuados em diversas áreas, como sejam os avanços na tecnologia das aeronaves, um melhor e mais aprofundada investigação dos acidentes, uma melhoria dos serviços de controlo de tráfego aéreo, os avanços no treino dos pilotos e o relevo que cada vez mais é dado ao estudo dos fatores humanos no enriquecimento da formação (Hunter, 2002, p. 25; Oster Jr., Strong, & Zorn, 2013, pp. 1-2).

2.2. Modelo de Análise

O modelo de análise que orientou o desenvolvimento desta investigação, encontra-se explanado no Quadro 1.

Quadro 1 – Mapa conceptual

Objetivo Geral	Analisar a perceção de risco e o comportamento de segurança em voo dos pilotos da Força Aérea				
Objetivos Específicos	Questão Geral	Como é que se caracteriza a perceção de risco e o comportamento de segurança em voo dos pilotos da Força Aérea?			
	Questões Derivadas	Conceitos	Dimensões	Indicadores	Técnicas de recolha de dados
OE1 Avaliar a perceção de risco dos pilotos da Força Aérea	QD1 Como é que se caracteriza a perceção de risco dos pilotos da Força Aérea?	Perceção de risco	Operação Exigente	Q7, Q8, Q9, Q10, Q13, Q21, Q23	Inquérito por questionário
			Operação Regular	Q1, Q3, Q5, Q14, Q23, Q26	
			Condução Automóvel	Q11, Q17, Q20	
			Altitude de Voo	Q4, Q15, Q24	
			Atividade Trivial	Q12, Q16, Q25	
		Falha Grave de Segurança	Q18, Q19		
OE2 Analisar o comportamento de segurança em voo dos pilotos da Força Aérea	QD2 Como é que se caracteriza o comportamento de segurança em voo dos pilotos da Força Aérea?	Comportamento (de segurança em voo)	Atitude de segurança na aviação	Autoconfiança (Q6, Q7, Q8, Q10)	Inquérito por questionário
				Orientação para o risco (Q3, Q5, Q11)	
				Orientação para a segurança (Q17, Q19, Q20)	

3. Metodologia e método

Neste capítulo serão descritos a metodologia e o método que norteiam esta investigação.

3.1. Metodologia

O percurso metodológico agrega as fases:

– Exploratória, ancorada na revisão da literatura, definição das QC e QD e concetualização do mapa conceptual;

- Analítica, alicerçada na recolha, análise e apresentação dos dados;
- Conclusiva, norteada pela discussão dos resultados e elencar das conclusões, contributos para o conhecimento, limitações, sugestões para estudos futuros e recomendações.

Em termos de raciocínio, este estudo é dedutivo, partindo da “[...] lei geral para o particular, ou seja, raciocinar dedutivamente, partindo da teoria em busca de uma verdade particular” (Santos & Lima, 2016, p. 21), assenta numa estratégia de investigação quantitativa e tem como desenho de pesquisa o estudo de caso.

3.2. Método

Apresentam-se, neste subcapítulo, os participantes, procedimento, instrumentos de recolha de dados e técnicas de tratamento dos dados.

3.2.1. Participantes e procedimento

Participantes. Integraram a fase de pré-teste 4 oficiais Capitães Piloto Aviador, presentes no Curso de Promoção a Oficial Superior da Força Aérea 2018/19, com diferente formação (específica: 3 detentores de tirocínios realizados nos Estados Unidos da América, e 1 de tirocínio efetuado em Portugal; e complementar: 3 frequentado o curso de CRM e 1 o CSV), diversificada prática de voo (todos desempenhavam funções em esquadras diferentes: Caça, Helicópteros, Transportes/Patrolhamento e Instrução), e um número de horas de voo (HV) situado no intervalo de 1000HV-1500HV. Integraram a fase de teste (Tabela 1), 103 Oficiais Pilotos Aviadores a prestar funções em Unidades Aéreas da Força Aérea (53,6% de N=192), maioritariamente com o posto de Capitão (74,8%), com formação específica (tirocínio) realizada em Portugal (53,4%) e complementar (curso de CRM, 75,7%), um número de HV situado no intervalo [1500HV, 2000HV] (24,3%) e colocados em Esquadras de Transportes/Patrolhamento (40,8%).

Tabela 1 – Análise descritiva da amostra

Variável		n
Categoria		
	Of. Superior	8
	Capitão	77
	Oficial Subalterno	18
Formação específica (tirocínio - local de realização)		
	E.U.A.	33
	Brasil	15
	Portugal	55
Formação complementar		
CRM	Sim	78
	Não	25
CSV	Sim	39
	Não	64
Horas de Voo		
	< 500HV	14
	[500HV, 1000HV[	21
	[1000HV, 1500HV[	22
	[1500HV, 2000HV[	25
	≥ 2000HV	21
Tipo de missão / Esquadra de colocação		
		16
Caça	201	8
	301	8
		18
Instrução	101	11
	802	7
		42
Transportes / Patrulhamento	501	8
	502	19
	504	6
	601	9
		27
Helicópteros	552	8
	751	19

Fonte: SIAGFA, Módulo de Operações (dados em 10 de abril de 2019).

Procedimento. Depois de superiormente autorizado, o instrumento de medida utilizado foi um questionário elaborado com base na ferramenta *Google Forms*, que, tanto na fase de pré-teste (março de 2019) como na fase de teste (abril de 2019), foi disponibilizado aos participantes através de uma ligação partilhada na aplicação *WhatsApp*. Antes de iniciar o questionário os participantes foram informados acerca do propósito do mesmo, sendo-lhes garantido o anonimato e a confidencialidade das suas respostas, na medida em que, as mesmas apenas seriam usadas para efeitos estatísticos.

3.2.2. Instrumentos de recolha de dados

Foi elaborado um questionário constituído por três partes. A primeira, destinada à recolha de dados sociodemográficos. A segunda, norteada para o estudo da perceção de risco, mediante a aplicação de uma versão traduzida pelo autor² da *Risk Perception Scale* de Hunter (2002, pp. 9-12), que consiste em 26 breves descrições de situações ou atividades com diferentes níveis de risco associado, respondidas numa escala de Likert de 10 pontos (1 = Risco baixo e 10 = Risco alto). A terceira, orientada para o estudo das atitudes de segurança na aviação, mediante a aplicação de uma versão traduzida pelo autor¹ da *Aviation Safety Attitude Scale* de Hunter (2005, pp. 5-7), que compreende 20 afirmações relacionadas com a aviação e com a maneira como o piloto se avalia a si próprio, respondidas com recurso a uma escala Likert de 5 pontos (1 = Discordo totalmente e 5 = Concordo totalmente).

3.2.3. Técnicas de tratamento de dados

A análise qualitativa foi efetuada com recurso ao *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS 23.0).

4. Apresentação dos dados e discussão dos resultados

Neste capítulo serão analisados os dados e respondidas as QD e QC.

4.1. Perceção de risco dos pilotos da Força Aérea

4.1.1. Qualidades psicométricas da escala

Análise fatorial exploratória (AFE) e estudo de fiabilidade. Foram realizadas duas AFE, com rotação *varimax*. A primeira, com limitação no número de fatores – 5F (em conformidade com a solução do instrumento original), que explicavam 66,6% da variância total. A segunda, sem limitação no número de fatores (Tabela 2), que deu origem a 6F, que explicavam 71,3% da variância total, associados a Alfas de Cronbach de 0,700 a 0,892, considerados de razoáveis a bons à luz de Hill e Hill (2002, p. 149)³. Esta análise fatorial é ainda legitimada por um KMO de 0,845 (classificado de bom de acordo com Kaiser, 1974, p. 35, e Hill, & Hill, 2002, p. 275) e um Teste de Esfericidade de Bartlett cujo Qui-quadrado é significativo ($\chi^2=1482,438, p<0,0001$).

² O estudo de adaptação destas duas escalas seguiu o procedimento utilizado por Fachada (2015, p.43), iniciando-se com a sua tradução (do inglês para o português, corrente e fluente), desenvolvida pelo autor desta investigação (possuidor de um elevado nível de ING). Seguidamente, realizou-se uma verificação desta versão por duas pessoas em separado: um oficial piloto aviador, potencial respondente (com o supradito nível de inglês), e um docente de inglês da Academia da Força Aérea, comparando-se, no final, as versões obtidas. Esta versão quase-final foi submetida à análise de dois oficiais pilotos aviadores da FAP, que responderam ao questionário, apresentando, no final e individualmente, os contributos que consideraram pertinentes. A versão resultante foi, então, sujeita a pré-teste.

^{Nota:} O “elevado” nível de ING “atribuído” pelo *Defense Language Institute* do Departamento de Defesa dos Estados Unidos, traduz o nível *Standard Language Proficiency* (SLP) 3-4, definido pela NATO, que ancora as componentes: escuta (“listening”), oralidade (“speaking”), leitura (“reading”) e escrita (“writing”).

³ Coeficiente Alfa de Cronbach considerado: razoável, se situado no [0,7, 0,8], bom, de [0,8, 0,9] e excelente, se $\geq 0,9$ (Hill, & Hill, 2002, p. 149).

Tabela 2 – Análise fatorial exploratória e coeficientes Alfa de Cronbach na PR

Fator	Item	Factor loading					
		1	2	3	4	5	6
Operação Exigente (OpExig.) ($\alpha=0,892$)	1.7_Voas a 6500' entre duas tempestades, através de uma faixa de céu limpo com cerca de 25NM de largura.	,676					
	1.8_Fazer um voo recreativo de 2 horas sobre uma área florestada de montanhas e vales, a 3000' AGL ⁴ .	,531					
	1.9_Durante o dia, fazer um voo de trânsito para outro aeródromo no qual aterra com 30 minutos de combustível remanescente.	,866					
	1.10_Fazer um circuito de aterragem que o obrigue a fazer uma volta para a final com 45 graus de pranchamento.	,522					
	1.13_Durante o dia, fazer um voo de trânsito para outro aeródromo no qual aterra com mais de 1 hora de combustível remanescente	,581					
	1.21_À noite, fazer um voo de trânsito para outro aeródromo no qual aterra com 30 minutos de combustível remanescente.	,742					
	1.22_Fazer um voo recreativo de 2 horas sobre uma área florestada de montanhas e vales, a 1000' AGL.	,593					
Operação Regular (OpReg.) ($\alpha=0,892$)	1.1_Durante o dia, voar de sua Base para outro aeroporto a cerca de 150NM de distância, em condições CAVOK ⁵ , numa aeronave com boa manutenção.	,651					
	1.3_Fazer um voo de 2 horas para outro aeródromo, com amigos, tendo verificado o peso e a centragem.	,706					
	1.5_À noite, fazer um voo de trânsito para outro aeródromo no qual aterra com mais de 1 horas de combustível remanescente.	,689					
	1.14_Durante o dia, voar da sua base para outro aeroporto a cerca de 150NM de distância, numa aeronave com boa manutenção, com meteorologia marginal para voo VFR ⁶ (5km de visibilidade e overcast a 2000')	,668					
	1.23_À noite, voar da sua base para outro aeroporto a cerca de 150NM de distância, em condições CAVOK, numa aeronave com boa manutenção.	,642					
	1.26_À noite, voar da sua base para outro aeroporto a cerca de 150-nm de distância, numa aeronave com boa manutenção, com meteorologia marginal a voo VFR (5km de visibilidade e overcast a 2000')	,511					
Condução Automóvel (CondAuto) ($\alpha=0,854$)	1.11_Conduzir o seu carro numa autoestrada perto de sua casa, à noite, a 110Km/h, com tráfego moderado.	,811					
	1.17_Conduzir o seu carro numa autoestrada perto de sua casa, durante o dia, a 110Km/h, com tráfego moderado, debaixo de chuva intensa.	,739					
	1.20_Conduzir o seu carro numa autoestrada perto de sua casa, durante o dia, a 110Km/h, com tráfego moderado.	,725					
Altitude de Voo (AltVoo) ($\alpha=0,841$)	1.4_Atravessar um grande lago ou baía a 500' AGL.	,742					
	1.15_Atravessar um grande lago ou baía a 1500' AGL.	,829					
	1.24_Atravessar um grande lago ou baía a 3500' AGL.	,833					
Atividade Trivial (AtivTriv) ($\alpha=0,723$)	1.12_Fazer uma viagem de 2 horas num avião a jato de uma das maiores companhias aéreas da Europa.	,693					
	1.16_Fazer um circuito de aterragem que o obrigue a fazer uma volta para a final com 30 graus de pranchamento.	,627					
	1.25_Andar num elevador desde o rés do chão até ao 25.º andar de um edifício de escritórios.	,745					
Falha Grave de Segurança (FGraveSeg) ($\alpha=0,700$)	1.18_Arrancar um motor de um avião ligeiro, com a bateria descarregada, usando as mãos para rodar o hélice.	,817					
	1.19_Fazer um voo de 2 horas para outro aeródromo, com amigos, sem verificar o peso e a centragem.	,803					

Fonte: Traduzido a partir de Hunter (2002, pp. 9-12).

⁴ AGL (*Above Ground Level*, refere-se à altura do avião em relação ao solo).

⁵ CAVOK (*Ceiling and Visibility are OK*, corresponde a uma condição meteorológica favorável para o voo).

⁶ VFR (*Visual Flight Rules*, conjunto de regras observadas pelos pilotos que implicam o uso exclusivo de referências visuais no solo para orientação e que pressupõem boas condições meteorológicas para serem seguidas).

4.1.2. Análises descritiva e indutiva

Face à boa adequabilidade dos parâmetros estatísticos acima obtidos, a estrutura fatorial utilizada no presente estudo é a dos 6F, percebidos, pelos respondentes, como associados, em média (Tabela 3), a um risco: alto (FGravSeg_{M=8,36;DP=1,57}); médio (OpExig_{M=4,84;DP=1,59}; CondAuto_{M=4,64;DP=1,65}); tendencialmente baixo a baixo (OpReg_{M=3,86;DP=1,27}; AltVoo_{M=3,48;DP=1,52}; AtivTriv_{M=2,24;DP=1,01}).

Tabela 3 – Estatística descritiva e correlações das variáveis em estudo na PR

	M	DP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. Posto														
Formação	Esp. 2.	TIR												
			Comp	3. CRM										
				4. CSV										
5. HV														
Perceção de risco	6. TM	7. OpExig												
			8. OpReg											
				9. CondAuto										
			10. AltVoo											
				11. AtivTriv										
			12. FGravSeg											

Codificação dos coortes: Posto (1=Of.Sub, 2=Cap, 3=Of.Sup); TIR (1=EUA, 2=Brasil, 3=Portugal); CRM (1=Sim, 2=Não); CSV (1=Sim, 2=Não); HV (1=< 500, 2=[500, 1000[, 3=[1000, 1500[, 4=[1500, 2000[, 5=> 2000); TM (1=Inst, 2=Caça, 3=Trans/Patrolha, 4=Helis).

** Correlação significativa ao nível de 0,01; * Correlação significativa ao nível de 0,05.

Ainda da análise da Tabela 3, registaram-se correlações estatisticamente significativas entre:

- A detenção do curso complementar de CRM e, por um lado, o posto e ($r=-.669$; $p<0,01$) e, por outro, as HV ($r=.635$; $p<0,01$);
- HV e Posto ($r=.691$; $p<0,01$);
- OpExig e: OpReg ($r=.632$; $p<0,01$), AltVoo ($r=.581$; $p<0,01$) e CondAuto ($r=.558$; $p<0,01$);
- OpReg e: AltVoo ($r=.522$; $p<0,01$) e AtivTriv ($r=.463$; $p<0,01$);
- CondAuto e AtivTriv ($r=.488$; $p<0,01$).

Diferenças de médias (t-Student/ANOVAS/Kruskal-Wallis/Mann-Whitney).

Relativamente a deter formação complementar (CSV e CRM), da análise da Tabela 4, somente se observou uma diferença estatisticamente significativa entre os valores médios do CSV e a AltVoo ($t=-1,965$, $p<0,01$), revelando-se “protetor/mais-valia” para uma maior/mais ajustada perceção de risco o facto do piloto possuir este tipo de formação.

Tabela 4 – Diferenças de médias na PR por formação complementar em CSV

Fator	Grupo	n	M	DP	Teste t-Student		Homocedasticidade	
					t	p	Levene	p
OpExig	Sim	39	4,81	1,55	-0,167	0,868	0,025	n.s.
	Não	64	4,86	1,63				
OpReg	Sim	39	3,93	1,33	0,403	0,688	1,094	n.s.
	Não	64	3,82	1,24				
CondAuto	Sim	39	4,60	1,57	-0,234	0,816	0,874	n.s.
	Não	64	4,68	1,71				
AltVoo	Sim	39	3,11	1,46	-1,965	**	0,047	n.s.
	Não	64	3,71	1,52				
AtivTriv	Sim	39	2,15	1,11	-0,723	0,472	1,178	n.s.
	Não	64	2,29	0,95				
FGraveSeg	Sim	39	8,50	1,44	0,685	0,495	0,412	n.s.
	Não	64	8,28	1,65				

Nota: Para confirmar o requisito da homocedasticidade, o valor de *p* associado ao teste de Levene deve ser n.s. ($\geq 0,05$).

** $p < 0,01$.

Da análise da Tabela 5, complementada pelos resultados dos testes *Post Hoc*, observaram-se diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios do tipo de missão:

- Caça (M=3,50;DP=1,28) e Transportes/Patrolhamento (M=5,59;DP=1,49) ao nível do fator OpExig (F=8,877; $p < 0,0001$), *Post Hoc* $p < 0,0001$;
- Caça (M=3,73;DP=1,38) e Transportes/Patrolhamento (M=5,04;DP=1,46) ao nível do fator CondAuto (F=2,562; $p < 0,05$), *Post Hoc* $p < 0,05$;
- Caça (M=1,54;DP=0,62) e Transportes/Patrolhamento (M=3,74;DP=1,10) ao nível do fator AtivTriv (F=3,677; $p < 0,05$), *Post Hoc* $p < 0,05$.

Tabela 5 – Diferenças de médias na PR por tipo de missão

Fator	Grupo	n	M	DP	Mín.	Máx.	ANOVA		Homocedasticidade	
							F	p	Levene	p
OpExig	Instrução	18	4,72	1,27	1,83	7,00	8,877	****	0,539	n.s.
	Caça	16	3,50	1,28	1,50	5,67				
	Trans / Patrulha	42	5,59	1,49	2,83	8,67				
	Helicópteros	27	4,55	1,53	1,00	8,17				
OpReg	Instrução	18	4,18	1,10	2,50	6,17	1,536	0,210	0,402	n.s.
	Caça	16	3,34	1,29	1,33	5,50				
	Trans / Patrulha	42	3,80	1,28	1,17	6,50				
	Helicópteros	27	4,06	1,31	1,33	6,50				
CondAuto	Instrução	18	4,63	1,84	1,67	8,33	2,562	*	0,706	n.s.
	Caça	16	3,73	1,38	2,00	6,00				
	Trans / Patrulha	42	5,04	1,46	2,00	7,67				
	Helicópteros	27	4,59	1,81	1,33	8,00				
AltVoo	Instrução	18	3,83	1,36	1,67	6,00	1,764	0,159	0,135	n.s.
	Caça	16	3,17	1,40	1,67	6,67				
	Trans / Patrulha	42	3,74	1,51	1,33	7,67				
	Helicópteros	27	3,04	1,63	1,00	7,67				

AtivTriv	Instrução	18	2,13	0,94	1,00	4,00	3,677	*	1,617	n.s.
	Caça	16	1,54	0,62	1,00	2,67				
	Trans / Patrulha	42	2,44	1,10	1,00	5,33				
	Helicópteros	27	2,40	0,96	1,00	5,00				
FGraveSeg	Instrução	18	8,50	1,77	3,50	10,00	1,876	0,139	1,983	n.s.
	Caça	16	7,75	1,38	6,00	10,00				
	Trans / Patrulha	42	8,71	1,24	3,50	10,00				
	Helicópteros	27	8,09	1,89	2,50	10,00				

Nota: Para confirmar o requisito da homocedasticidade, o valor de p associado ao teste de Levene deve ser n.s. ($\geq 0,05$).

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; **** $p < 0,0001$

A fim de perceber melhor esta evidência, revelou-se importante perceber se o local de tirocínio não estaria a assumir o efeito de variável estranha no que concerne aos fatores OpExig., CondAuto e AtivTriv. Neste âmbito, e da análise dos dados, concluiu-se que as diferenças de médias do TIR dentro de cada um dos quatro grupos (tipo de missão), embora existentes, não eram estatisticamente significativas. Ou seja, independentemente do local onde os pilotos de cada tipo de missão efetuaram o seu TIR, a sua perceção de risco na operação exigente, condução auto e atividade trivial é, em média, equiparável, o que permite que a instrução seja tratada como um grupo homogéneo, o mesmo para a caça, transportes/patrulhamento, helicópteros e instrução.

Por último, não se revelaram estatisticamente significativas as diferenças de médias associadas, para além do CRM, ao posto e às horas de voo.

4.1.3. Síntese conclusiva e resposta à QD1

Com base nesta análise, e em resposta à QD1 – *Como é que se caracteriza a perceção de risco dos pilotos da Força Aérea?*, conclui-se que, em média e de uma forma tendencialmente homogénea, são percebidas como situações de risco: alto, Falhas Graves de Segurança (como sejam “Arrancar um motor de um avião ligeiro, com a bateria descarregada, usando as mãos para rodar o hélice” e/ou “Fazer um voo de 2 horas para outro aeródromo, com amigos, sem verificar o peso e a centragem”); médio, Operação Exigente (p.ex., “À noite, fazer um voo de trânsito para outro aeródromo no qual aterriza com 30 minutos de combustível remanescente”) e Condução Automóvel; tendencialmente baixo a baixo, Operação Regular (p.ex., “Durante o dia, voar da sua Base para outro aeroporto a cerca de 150NM de distância, em condições CAVOK, numa aeronave com boa manutenção”), Altitude em Voo (p.ex., “Atravessar um grande lago ou baía a 500’ AGL”) e Atividade Trivial (p.ex., “Andar num elevador desde o rés do chão até ao 25.º andar de um edifício de escritórios”).

Tomando como referência o acima preconizado por Klinke e Renn (2002, p. 1) e Machin e Sanky (2008, p. 2), poder-se-á inferir que as situações acima percebidas como de risco alto e, eventualmente, médio, serão aquelas em que os pilotos tenderão a mais monitorizar/gerir/alterar a sua atitude e o seu comportamento, de forma a mitigar ou anular probabilidade de ocorrência desse risco.

A um nível complementar, confirmou-se a presença de uma associação positiva entre,

de um lado, a detenção do curso de CRM, e de outro, o posto e as HV. Uma associação conceptualmente esperada, uma vez que um maior tempo de serviço, previsivelmente repercutido numa evolução no posto, significa também uma maior probabilidade de acumular formações e de HV.

Por sua vez, possuir formação complementar em CRM e/ou CSV, assim como um maior número de HV, não se apresentaram como condições significativamente correlacionadas com a percepção de risco dos pilotos, com exceção de uma única situação em que o CSV apresentou-se como um fator “protetor ou de mais-valia” para a percepção de risco associada à altitude em voo, concretizada no sobrevoos de um grande lago ou baía a 500’, 1500’ e 3500’ AGL. Numa leitura mais superficial e abusiva, poder-se-ia pensar que esta evidência (da não-correlação) constitui-se como uma oposição ao racional da promoção de uma doutrina de segurança de voo, que, entre outras ações, preconiza o desenvolvimento de cursos/formações em segurança, como os supraditos (CRM/CSV). Uma leitura, de resto, reducionista porque neste tipo de cursos/formações, o risco é apenas uma temática, entre inúmeras outras, abordadas. Para além disso, esta é uma evidência potencialmente justificável pelo facto da formação base de um piloto já trabalhar, de uma forma aprofundada e ajustada, esta matéria, constituindo-se como um positivo modelador das atitudes face ao risco, e, por conseguinte, da percepção e do comportamento que lhe são consequentes (o que vai ao encontro do acima referido por Albarraçin, Sunderrajan, Lohmann, Chan, & Jiang, 2018, p. 29; Marado, 2017, pp. 2.15; Sjolber, 2000, p. 9). Por outro lado ainda, porque, e com maior foco para o CSV, estes resultados podem traduzir-se como uma evidência do bom funcionamento da estrutura de segurança e prevenção de acidentes da Força Aérea, que pressupõe que os seus mais diretos intervenientes (i.e., os oficiais que frequentaram o curso) efetuem condignamente a sua ação de sensibilização dos restantes militares para estas temáticas.

A percepção de risco dos pilotos da Força Aérea caracteriza-se, ainda, pelo facto de, em média, os pilotos da Caça, face aos dos Transportes/Patrolhamento, percecionarem como de menor risco voos/atividades enquadradas na Operação Exigente, Atividade Trivial e Condução Automóvel. Uma diferença associada, não a características de maior/menor temeridade, mas possivelmente – e uma vez que dentro de cada uma das quatro missões não se registaram diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios dos pilotos que realizaram o seu TIR nos E.U.A., Brasil e Portugal, o que permite tratar os grupos como um “todo” homogéneo –, à própria tipologia de voo: a aeronave operada por estes pilotos (F-16) foi desenhada para ser manobrada num envelope de velocidades, atitudes e pranchamentos largamente superior ao das aeronaves das esquadras de Transportes/Patrolhamento; na Caça, grande parte da operação obriga os pilotos a executar manobras que exploram o, já referido, amplo envelope de voo do F-16, enquanto que nos Transportes/Patrolhamento, a maior parte da operação é passada em linha de voo ou com pranchamentos e atitudes inferiores a 30°. Ou seja, à uma espécie de efeito de habituação, refletido em conhecimento. O conhecimento/percepção que uns e outros têm acerca do que consideram ser o envelope (seguro) de voo.

De notar, por último, que esta diferença de percepções não se aplica a atividade de voos percebida como de risco alto, onde a generalidade dos pilotos tende a comungar a sua avaliação da envolvente.

4.2. Comportamento de segurança em voo dos pilotos da Força Aérea

4.2.1. Qualidades psicométricas da escala

Análise fatorial exploratória (AFE) e estudo de fiabilidade. Foi realizada uma AFE, com rotação *varimax*, que originou 3F (em conformidade com a solução do instrumento original), que explicam 62,8% da variância total, associados a Alfas de Cronbach de 0,520 a 0,783 (Tabela 6), considerados de inaceitáveis a razoáveis à luz de Hill e Hill (2002, p. 149)⁷. Esta AFE, designadamente para os fatores AutoConf. e Orient.Seg. é ainda legitimada por um KMO de 0,682 (apesar de classificado de medíocre de acordo com Kaiser, 1974, p. 35, e Hill, & Hill, 2002, p. 275, é notado como adequado por vários outros investigadores como sejam Carvalho, 2013, p. 27, e Lordelo, Hongyu, Borja, & Porsani, 2018, pp. 62-63⁸) e um Teste de Esfericidade de Bartlett cujo Qui-quadrado é significativo ($\chi^2=281,779$, $p<0,0001$).

Tabela 6 – Análise fatorial exploratória e coeficientes Alfa de Cronbach na ASA

Fator	Item	Factor loading		
		1	2	3
Autoconfiança (AutoConf) ($\alpha=0,783$)	2.6_Sou muito hábil no controlo da aeronave.		,753	
	2.7_Conheço muito bem os procedimentos relacionados com a aviação.		,791	
	2.8_Lido bem com o stress.		,792	
	2.10_Tenho um conhecimento profundo da minha aeronave.		,748	
Orientação para a segurança (OrientSeg) ($\alpha=0,709$)	2.3_Sou um piloto muito cuidadoso.		,857	
	2.5_Sou um piloto muito competente.		,577	
	2.11_Sou um piloto muito cauteloso.		,882	
Orientação para o Risco (OrientRisc) ($\alpha=0,520$)	2.17_Se um piloto não se forçar a si e ao avião para ir um pouco mais além, nunca saberá o que poderia conseguir fazer.			,775
	1.4_Por vezes é mesmo necessário confiar na sorte para conseguir cumprir a missão.			,645
	2.20_A velocidade é mais importante do que a precisão na resolução de uma emergência.			,716

Fonte: Traduzido a partir de Hunter (2005, pp. 5-7).

4.2.2. Análises descritiva e indutiva

Face à boa adequabilidade dos parâmetros estatísticos acima obtidos (especificamente AutoConf. e OrientSeg.), a estrutura fatorial utilizada no presente estudo é a dos 3F (salvaguardando reservas para ilações associadas à OrientRisc., face ao supradito alfa).

Da análise da Tabela 7, e tomando como referência o ponto intermédio (“3” – “Não concordo nem discordo”), é no sentido da concordância que se apresentam os fatores OrientSeg. (M=3,90;DP=0,49) e AutoConf. (M=3,83;DP=0,49), e de discordância a OrientRisc. (M=1,88;DP=0,62).

⁷ Coeficiente Alfa de Cronbach considerado: inaceitável se $\leq 0,6$, fraco no $[0,6, 0,7]$, razoável, se situado no $[0,7, 0,8]$, bom, de $[0,8, 0,9]$ e excelente, se $\geq 0,9$ (Hill, & Hill, 2002, p. 149).

⁸ Esta *praxis* (de coeficiente adequado) sancionada pela comunidade científica, validou o prosseguimento do estudo dos dois fatores citados (AutoConf e OrientSeg).

Tabela 7 – Estatística descritiva e correlações das variáveis em estudo na ASA

		M	DP	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Posto											
Formação	Esp.	2. TIR									
		3. CRM									
	Comp.	4. CSV									
5. HV											
6. TM											
Atitude de Segurança na Aviação	7. AutoConf	3,83	0,49	,215*	-,129	-,202*	-,028	,311**	,156		
	8. OrientSeg	3,90	0,49	,067	-,158	,086	-,106	,102	-,223*	,361**	
	9. OrientRisc	1,88	0,62	-,050	,176	,076	,072	-,021	,255**	,134	-,092

Codificação dos coortes: Posto (1=Of.Sub, 2=Cap, 3=Of.Sup); TIR (1=EUA, 2=Brasil, 3=Portugal); CRM (1=Sim, 2=Não); CSV (1=Sim, 2=Não); HV (1=< 500, 2=[500, 1000[, 3=[1000, 1500[, 4=[1500, 2000[, 5=> 2000); TM (1=Inst, 2=Caça, 3=Trans/Patrolha, 4=Helis).

** Correlação significativa ao nível de 0,01; * Correlação significativa ao nível de 0,05.

Ainda da análise da Tabela 7, e retirando-se o estudo dos valores assinalados a cinzento (já realizado no subcapítulo anterior) a correlação mais elevada (ainda que na ordem do .3) e estatisticamente significativa registada foi entre a OrientSeg e AutoConf ($r=.361$; $p<0,01$).

Diferenças de médias (t-Student/ANOVAS/Kruskal-Wallis/Mann-Whitney).

Da análise da Tabela 8, complementada pelos resultados dos testes *Post Hoc* ($p<0,01$), registou-se significativa ($F=4,636$, $p<0,01$) a diferença entre os valores médios do grupos <500 ($M=3,48$; $DP=0,41$) e [1000, 1500[($M=4,05$; $DP=0,52$) ao nível do fator AutoConf.

Tabela 8 – Diferenças de médias na ASA por HV

Fator	Grupo	n	M	DP	Mín.	Máx.	ANOVA		Homocedasticidade	
							F	p	Levene	p
AutoConf	<500	14	3,48	0,41	3,00	4,00	4,636	**	0,641	n.s.
	[500, 1000[	21	3,64	0,47	2,75	4,50			
	[1000, 1500[	42	4,05	0,52	3,00	5,00			
	[1500, 2000[	25	3,90	0,49	3,00	5,00			
	>2000	21	3,96	0,37	3,25	4,75				
OrientSeg	<500	14	3,76	0,40	2,67	4,33	0,360	0,836	0,854	n.s.
	[500, 1000[	21	3,89	0,40	3,33	5,00			
	[1000, 1500[	22	3,91	0,64	2,00	5,00			
	[1500, 2000[	25	3,95	0,44	3,00	5,00			
	>2000	21	3,94	0,52	2,67	5,00				
OrientRisc	<500	14	1,76	0,65	1,00	3,33	0,701	0,593	0,976	n.s.
	[500, 1000[	21	2,05	0,58	1,00	3,67			
	[1000, 1500[	22	1,88	0,75	1,00	3,67			
	[1500, 2000[	25	1,77	0,51	1,00	2,67			
	>2000	21	1,90	0,62	1,00	3,00				

Nota: Para confirmar o requisito da homocedasticidade, o valor de p associado ao teste de Levene deve ser n.s. ($\geq 0,05$).

** $p < 0,01$.

Da análise da Tabela 9, complementada pelos resultados dos testes *Post Hoc*, observaram-se diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios do tipo de missão:

- Instrução (M=4,03;DP=0,44) e Transportes/Patrolhamento (M=3,68;DP=0,47) ao nível do fator AutoConf (F=2,919; $p < 0,05$), *Post Hoc* $p < 0,05$;
- Caça (M=1,63;DP=0,57) e Helicópteros (M=2,16;DP=0,68) ao nível do fator OrientRisc (F=3,318; $p < 0,05$), *Post Hoc* $p < 0,05$.

Tabela 9 – Diferenças de médias na ASA por tipo de missão

Fator	Grupo	n	M	DP	Mín.	Máx.	ANOVA		Homocedasticidade	
							F	p	Levene	p
AutoConf	Instrução	18	4,03	0,44	3,25	5,00	2,919	*	0,516	n.s.
	Caça	16	3,97	0,52	3,25	5,00				
	Trns / Patrulha	42	3,68	0,47	2,75	4,50				
	Helicópteros	27	3,87	0,50	3,00	5,00				
OrientSeg	Instrução	18	4,04	0,38	3,33	5,00	2,072	0,109	1,436	n.s.
	Caça	16	4,08	0,39	3,33	5,00				
	Trns / Patrulha	42	3,86	0,48	3,00	5,00				
	Helicópteros	27	3,77	0,58	2,00	4,67				
OrientRisc	Instrução	18	1,74	0,68	1,00	3,67	3,318	*	0,364	n.s.
	Caça	16	1,63	0,57	1,00	3,00				
	Trns / Patrulha	42	1,85	0,51	1,00	3,00				
	Helicópteros	27	2,16	0,68	1,00	3,67				

Nota: Para confirmar o requisito da homocedasticidade, o valor de p associado ao teste de Levene deve ser n.s. ($\geq 0,05$).

* $p < 0,05$.

Tal como na perceção de risco, também aqui, com o propósito de perceber melhor esta evidência, afigurou-se imperativo efetuar um estudo comparativo intragrupo por “tipo de missão”, isolando a variável tirocínio, no que concerne ao fator AutoConf. (Nota: conquanto as médias associadas à OrientRisc revelarem diferenças significativas, o baixo alfa associado a este fator, justifica este não-aprofundar do estudo). Neste âmbito, e da análise dos dados, concluiu-se, mais uma vez, que as diferenças de médias do TIR dentro de cada um dos quatro grupos (tipo de missão), embora existam não são estatisticamente significativas. Uma evidência que reitera o já dito acima nos fatores estudados da perceção de risco, relativamente ao facto de independentemente do local onde os pilotos de cada tipo de missão efetuaram o seu TIR, a sua autoconfiança no tocante a atitude de segurança na aviação, e comportamento em voo, é, em média, equiparável, o que permite que a instrução seja tratada como um grupo homogéneo, o mesmo para a caça, transportes/patrolhamento e helicópteros.

Nesta análise, não se revelaram estatisticamente significativas as diferenças de médias associadas ao posto e à posse de formação complementar em CRM e CSV.

4.2.3. Síntese conclusiva e resposta à QD2

Decorrente desta análise, e em resposta à QD2 – *Como é que se caracteriza o comportamento de segurança em voo dos pilotos da Força Aérea?*, conclui-se que, em média e de uma forma tendencialmente homogénea, o grupo estudado apresentou-se orientado para a segurança

(p.ex., “Sou um piloto muito cuidadoso” e “Sou um piloto muito cauteloso”) e detentor de uma (auto)confiança positiva, ponderada e comedida (que não deve ser confundida com a demasiada confiança), uma vez que avaliou de forma crítica e não-extremada (i.e., no intervalo 3-4, numa escala cujo máximo é 5) itens percebidos como de excessiva confiança (e como tal, opostos à segurança, caso de “Sou muito hábil no controlo da aeronave” e “Lido muito bem com o *stress*”). Apresentou-se, ainda, atento/cauteloso/*aware*, e ao mesmo tempo, prudente e precavido face às situações de risco (p.ex., respondendo na negativa a questões do tipo “A velocidade é mais importante do que a precisão na resolução de uma emergência” e “Se um piloto não se forçar a si e ao avião para ir um pouco mais além, nunca saberá o que poderia conseguir fazer”).

É, igualmente, ao encontro do supradito que se aduz a associação positiva entre a autoconfiança e a orientação para a segurança.

A atitude de segurança na aviação e o comportamento de voo dos pilotos da Força Aérea, caracteriza-se, ainda, pelo facto dos operacionais com mais HV (p.ex., situadas no intervalo das 1.000HV-1.500HV) registarem um nível médio de (auto)confiança superior ao dos que reúnem até 500HV (que, ainda assim, mantém-se no nível positivo). Uma evidência compreensível à luz das mais-valias, em termos de conhecimento e, associadamente, confiança, que a maior familiarização com uma determinada tarefa tende a proporcionar a qualquer pessoa, e que, em certa medida, ecoa o facto da experiência de voo ser um preditor importante do comportamento em voo, refletido, p.ex., na ocorrência de incidentes/acidentes (Ji et al., 2018, p. 5).

Verificou-se, ainda e em termos médios, uma maior (auto)confiança entre os pilotos que desempenham funções em esquadras de instrução face às de transportes/patrolhamento (que, por seu lado, situam-se no nível positivo). Uma evidência possivelmente associada ao tipo de evolução da carreira/funcional entre uns e outros, a par das implicações do acumular de experiência já acima estudado (caso de Ji et al., 2018, p. 5). Em concreto, enquanto que nas esquadras de instrução, o piloto que acaba a sua qualificação, começa imediatamente a desempenhar funções como piloto-instrutor – que acarretam, entre outras responsabilidades, o imediato comando da sua aeronave –, nas esquadras de transportes/patrolhamento, o piloto apenas será exposto a circunstâncias semelhantes numa fase mais avançada da sua carreira.

De notar, por último, que o estudo do posto e da detenção de formação complementar em CRM/CSV, embora suscitem diferenças de médias em matéria de atitude de segurança na aviação e comportamento em voo, não o fazem de forma estatisticamente significativa.

4.3. Perceção de risco e comportamento de segurança em voo dos pilotos da Força Aérea

4.3.1. Análise de correlações (PR e ASA)

Da análise da Tabela 10, e retirando-se o estudo dos valores assinalados a cinzento (já realizadas nos dois subcapítulos anteriores) a correlação mais elevada e estatisticamente significativa registada foi entre a OrientRisc e FGravSeg. ($r=-.409$; $p<0,01$). Ou seja, alguém que esteja mais orientado para o risco (i.e., maior propensão para aceitar um nível de risco superior), tende a perceber um nível inferior de risco em atividades associadas a Falhas Graves de Segurança.

Tabela 10 – Correlações das variáveis em estudo (PR e ASA)

	1	2	3	4	5	6	7	8
Percepção de risco	1. OpExig							
	2. OpReg	,632**						
	3. CondAuto	,558**	,419**					
	4. AltVoo	,518**	,522**	,342**				
	5. AtivTriv	,424**	,463**	,488**	,376**			
	6. FGraveSeg	,430**	,329**	,348**	,225*	,213*		
Atitude de segurança na aviação	7. AutoConf	-,242*	-,151	-,106	-,063	-,120	-,224*	
	8. OrientSeg	-,165	-,166	-,042	-,063	-,106	-,022	,361**
	9. OrientRisc	-,115	-,120	-,072	-,098	-,002	-,409**	,134	-,092

** Correlação significativa ao nível de 0,01; * Correlação significativa ao nível de 0,05

4.3.2. Síntese conclusiva e resposta à QC

Pelo até aqui analisado e discutido, e em resposta à QC – *Como é que se caracteriza a percepção de risco e o comportamento de segurança em voo dos pilotos da Força Aérea?*, conclui-se que, não obstante diferenças existirem na forma como estes operacionais percebem o risco, assim como na sua atitude e comportamento em termos de segurança em voo, existe uma certa homogeneidade na avaliação de situações consideradas de risco alto, como sejam a(s) Falha(s) Graves de Segurança (caso de, “Arrancar um motor de um avião ligeiro, com a bateria descarregada, usando as mãos para rodar o hélice”), e na adoção de um “ser/estar” de cautela, atenção, prudência, prevenção, ou, por outras palavras, adequada *awareness* na orientação, confronto, gestão e/ou tentativa de resolução/mitigação do risco (p.ex., “A velocidade é mais importante do que a precisão na resolução de uma emergência”).

Tende também a uma certa uniformização, por um lado, a apresentação de um “ser/estar” de adaptada, ponderada, comedida e positiva (auto)confiança (p.ex., “Tenho um conhecimento profundo da minha aeronave”) e de orientação para a segurança (entre outras, “Sou um piloto muito cauteloso”). E, por outro, o papel menos distintivo do posto, número de horas de voo, local de realização do tirocínio e reunir formação complementar em CRM. Uma tendência igualmente verificada no CSV, com exceção de uma única situação em que este parece revelar-se como uma espécie de fator “protetor ou de mais-valia” para a percepção de risco associada à altitude em voo, concretizada no sobrevoo de um grande lago ou baía a 500’, 1500’ e 3500’ AGL.

Numa leitura mais superficial, poder-se-ia pensar que esta evidência é oposta ao doutrinado em matéria de segurança de voo que, entre outras *lesson learned*, preconiza como “ações amigas” da segurança (na aviação) a experiência e as ações/formações de sensibilização para estas matérias. No entanto, tal ilação seria abusiva porque as diferenças existem, tal como acima referido, apenas não são estatisticamente significativas. E porque, agora no tocante ao papel da formação complementar em CRM/CSV, seria demasiado redutor julgar a pertinência e contributo destas formações apenas pelos resultados obtidos nesta área, quando os mesmos focam muitas outras matérias, não menos importantes para a segurança de voo. Numa perspetiva oposta, relativamente ao CSV, estes resultados podem

ser considerados como uma evidência do bom funcionamento da estrutura de prevenção de acidentes da Força Aérea, ou seja, o facto de não existirem diferenças significativas relacionadas com a detenção de CSV, pode ser visto como algo expectável tendo em conta que a estratégia subjacente à realização destas formações passa pelos oficiais que frequentam o curso serem responsáveis por sensibilizarem os demais para estas matérias, para além de um eventual efeito de boa “aculturação” à cultura de segurança vigente nas esquadras. Cumulativamente a todas estas possíveis explicações, acresce o facto da formação base de um piloto já trabalhar, de forma aprofundada e, pelo aqui evidenciado, aparentemente ajustada, a modelação de atitudes e comportamentos de orientação para o risco e a segurança.

Numa abordagem um pouco mais detalhada, em termos de perceção de risco – e para além do já acima referido acerca do risco alto associado a atividades de voo denominadas como Falha Grave de Segurança –, os pilotos da Força Aérea tendem a perceber como de risco médio atividades como: “Fazer um circuito de aterragem que o obrigue a fazer uma volta para a final com 45 graus de pranchamento” e “Durante o dia, fazer um voo de trânsito para outro aeródromo no qual aterra com 30 minutos de combustível remanescente” (Operação Exigente); e “Conduzir o seu carro numa autoestrada perto de sua casa, durante o dia, a 110Km/h, com tráfego moderado, debaixo de chuva intensa” (Condução Automóvel). E como de risco baixo, ou tendencialmente baixo, as atividades de: “À noite, voar da sua base para outro aeroporto a cerca de 150NM de distância, em condições CAVOK, numa aeronave com boa manutenção” e “Fazer um voo de 2 horas para outro aeródromo, com amigos, tendo verificado o peso e a centragem” (Operação Regular); “Atravessar um grande lago ou baía a 500’ AGL” e “Atravessar um grande lago ou baía a 3500’ AGL” (Altitude de Voo); “Fazer um circuito de aterragem que o obrigue a fazer uma volta para a final com 30 graus de pranchamento” (Atividade Trivial).

Ainda no âmbito da perceção de risco, os pilotos da Caça, comparativamente com os dos Transportes/Patrolhamento, tendem, em média, a perceber como de menor risco situações enquadradas na Operação Exigente, Condução Automóvel e Atividade Trivial. Uma diferença possivelmente relacionada com a própria tipologia de voo e uma espécie de efeito de habituação, refletido em diferentes tipos de conhecimento relativamente ao que uns e outros consideram ser o envelope (seguro) de voo. Neste âmbito, considera-se que os pilotos da Caça, devido ao perfil das suas missões e à *performance* da sua aeronave, são expostos regularmente a atitudes, velocidades e pranchamentos muito elevados, enquanto os pilotos dos Transportes/Patrolhamento, fruto de um mais restritivo envelope de voo das suas aeronaves, desenvolvem a maior parte da sua operação em linha de voo ou com pranchamentos e atitudes inferiores a 30.º.

Em matéria da atitude e comportamento de segurança em voo, constitui-se, em média, como um fator de maior autoconfiança (sem incorrer no patamar do excesso de confiança) o reunir de um maior número de HV, sobretudo entre pilotos que detêm entre 1000HV-1500HV versus aqueles que têm até 500HV (que, ainda assim, registam um nível positivo de autoconfiança). Uma evidência conjeturável atendendo aos proveitos que qualquer pessoa obtém através da maior, e desejavelmente bem-sucedida, familiarização com uma determinada tarefa.

Por último, e igualmente enquadrado nesta matéria, tem-se que a autoconfiança – positiva em todos os pilotos –, apresenta, em média, níveis mais elevados nos pilotos da Instrução, comparativamente com os dos Transportes/Patrolhamento. Situação possivelmente associada ao facto da evolução funcional e de qualificações, mais do que de carreira, propriamente dita, ser bastante díspar nestas duas Unidades Aéreas. A título de exemplo, nas Esquadras de Instrução o piloto inicia funções como piloto-instrutor (que, entre outras responsabilidades, passa pela assunção do comando da sua aeronave) assim que termina a sua qualificação, enquanto nas esquadras de transportes/patrolhamento, a função de Piloto-Comandante, e todas as situações afins que daí decorrem, só se verifica numa fase mais avançada da sua carreira.

5. Conclusões

Desde a sua génese, no início do século XX, a indústria da aviação experimentou um enorme crescimento e expansão que progrediu em paralelo com uma dura batalha pela segurança dos seus tripulantes e passageiros. A análise e investigação de acidentes relacionados com a atividade aérea, associada aos enormes avanços alcançados na tecnologia e fiabilidade das aeronaves, acompanhados pela crescente regulamentação e uniformização de procedimentos, bem como, por uma melhoria significativa das estruturas de controlo de tráfego aéreo, permitiram elevar a segurança deste meio de transporte ao ponto de, hoje em dia, ser comprovadamente o mais seguro do mundo.

No entanto esta preocupação não se esgota com esta concretização, atualmente, a promoção da segurança continua a ser crucial e o desafio em tornar a aviação ainda mais segura mantém-se elevado, constituindo-se cada vez mais difícil melhorar uma *performance* já considerada como muito boa. Contudo, este registo positivo, se analisado mais profundamente, revela que, apesar da taxa de acidentes continuar a diminuir, o fator humano permanece como uma das principais variáveis que contribuem para o acidente, justificando-se, assim, o seu continuado estudo.

Errare humanum est é uma realidade que, porque inerente à natureza humana, dificilmente se erradicará, mas, ainda assim, tem-se tentado mitigar ao máximo na aviação, sobretudo ao longo das últimas décadas e através de variadas ações. Contam-se, entre estas, o treino dado aos pilotos. Um treino que tem sofrido grandes modificações e melhoramentos destinados a colmatar lacunas associadas ao trabalho em equipa, à tomada de decisão e ao comportamento de segurança, entre outros parâmetros. Enumeram-se, ainda, as formações relacionadas com a coordenação da tripulação, o recurso a melhores simuladores, capazes de recriar fielmente as várias situações de voo, ou ainda, o investimento em ações promotoras de uma melhor educação e consciencialização acerca de variadas temáticas relacionadas com segurança de voo.

Tendo em conta todos estes investimentos e significativas melhorias, seria possivelmente de esperar que o erro humano tivesse diminuído de forma ainda mais significativa – até um patamar próximo do irrisório. Uma expectativa, que, no entanto, atualmente ainda não se verificou. Uma das explicações para este fenómeno prende-se, precisamente, com a maneira como cada piloto percebe as situações que lhe são apresentadas na sua atividade diária e a forma como adequa o seu comportamento em função dessa percepção (ou seja, na adequação

com que avalia o binómio: solicitação externa versus recursos/capacidades individuais). O risco está intimamente ligado à aviação, todavia, nem todos os pilotos percebem o risco associado a um determinado evento de uma forma integralmente igual, sendo a maior ou menor variabilidade de percepção inter-piloto influenciada pela leitura que cada um faz das variáveis externa(s) e interna(s).

Pelo referido, tendo em conta o alinhamento da Força Aérea com a restante indústria aeronáutica no que concerne ao foco na segurança, e considerando que os pilotos da Força Aérea não são, naturalmente, alheios a esta realidade, e encontram-se, assim, sujeitos a estes fenómenos impactantes na sua tomada de decisão em voo, urge estudar esta temática, numa tentativa de identificar fatores positivamente associados à segurança de voo.

Este TII teve, assim, como objeto a percepção de risco e o comportamento de segurança em voo dos pilotos da Força Aérea, e foi delimitado nos domínios: temporal, à atualidade; espacial, aos militares da especialidade Piloto Aviador a exercer funções numa Unidade Aérea; e de conteúdo, à percepção de risco e aos comportamentos de segurança em voo dos pilotos.

Neste âmbito, norteou-se pela QC de investigação, *Como é que se caracteriza a percepção de risco e o comportamento de segurança em voo dos pilotos da Força Aérea?*

Relativamente ao procedimento metodológico, este estudo foi desenvolvido em três fases (exploratória, analítica e conclusiva), e pautou-se por um raciocínio dedutivo, assente numa estratégia de investigação quantitativa e num desenho de estudo de caso.

No que à estrutura diz respeito, o presente documento é constituído por cinco capítulos: introdução, enquadramento teórico e conceptual (com a revisão da literatura, conceitos estruturantes e modelo de análise), metodologia e método, análise dos dados e discussão dos resultados, e conclusões.

No tocante ao OE1, *Avaliar a percepção de risco dos pilotos da Força Aérea*, o seu estudo foi realizado através da resposta à correspondente QD, operacionalizado na aplicação de um questionário a 103 oficiais PILAV das várias Unidades Aéreas da Força Aérea. A análise quantitativa dos dados, permitiu concluir que em média, são percebidas, de uma maneira bastante uniforme por este grupo, como sendo situações de risco: alto, falha(s) grave(s) de segurança (como seja “Arrancar um motor de um avião ligeiro, com a bateria descarregada, usando as mãos para rodar o hélice”, e/ou “Fazer um voo de 2 horas para outro aeródromo, com amigos, sem verificar o peso e a centragem”); médio, operação exigente (p.ex., “Fazer um circuito de aterragem que o obrigue a fazer uma volta para a final com 45 graus de pranchamento” e/ou “À noite, fazer um voo de trânsito para outro aeródromo no qual aterriza com 30 minutos de combustível remanescente”) e condução automóvel (p.ex., “Conduzir o seu carro numa autoestrada perto de sua casa, durante o dia, a 110Km/h, com tráfego moderado, debaixo de chuva intensa”); tendencialmente baixo a baixo, operação regular (como sejam, “Durante o dia, voar da sua base para outro aeroporto a cerca de 150NM de distância, em condições CAVOK, numa aeronave com boa manutenção” e/ou “Fazer um voo de 2 horas para outro aeródromo, com amigos, tendo verificado o peso e a centragem”), altitude em voo (p.ex., “Atravessar um grande lago ou baía a 500’ AGL”) e atividade trivial (p.ex., “Fazer uma viagem de 2 horas num avião a jato de uma das maiores companhias aéreas da Europa”).

Apesar do comprovado contributo da formação para a segurança, não foram encontradas associações significativas entre a detenção de formação complementar em matérias relacionadas com a segurança de voo (CRM e/ou CSV) e a percepção de risco dos pilotos, com exceção de uma única situação em que o CSV se constituiu como um fator “protetor ou de mais-valia” para a percepção de risco associada à altitude em voo. Um conjunto de evidências que parecendo apontar no sentido de retirar alguma da importância relativa à detenção destas formações, não deve, contudo, ser interpretado dessa forma, porque tal significaria reduzir o contributo destes cursos à percepção de risco. Uma interpretação, no mínimo, redutora face à vasta panóplia de temas/áreas focadas nestas formações. Estes resultados podem, isso sim, estar associados ao facto da percepção de risco já ser profundamente trabalhada na formação inicial dos pilotos (formação *ab initio*, que se constitui como um forte, e bem-adaptado, modelador deste tipo de atitude/comportamento), ou, até mesmo, no caso do CSV, ser prova de que a estrutura de prevenção de acidentes da Força Aérea funciona corretamente, confirmando a filosofia subjacente a esta formação (i.e., os oficiais que frequentam o curso são responsáveis por sensibilizarem os demais para estas matérias). Podem, ainda, ser um reflexo da eficaz integração do novo piloto em ambientes (esquadras) onde impera o clima de boa cultura de segurança, ou seja, promotores de uma adequada assimilação destes conceitos e atitudes por parte do recém-chegado piloto.

A percepção de risco dos pilotos da Força Aérea caracterizou-se ainda pelo facto dos pilotos da Caça, face aos dos Transportes/Patrolhamento, percecionarem com níveis de menor risco as atividades associadas às Operação Exigente, Atividade Trivial e Condução Automóvel. Uma situação potencialmente ligada a um certo efeito de habituação ao tipo de missão. Dito de outra forma, às diferenças de envelope de voo dos pilotos da Caça versus dos Transportes/Patrolhamento.

Por último, nas atividades consideradas como de risco alto, a generalidade dos pilotos revelou uma propensão para avaliar o risco de forma idêntica.

Com referência ao OE2, *Analisar o comportamento de segurança em voo dos pilotos da Força Aérea*, e em resposta à associada QD, o seu estudo foi igualmente realizado através da aplicação de um questionário à amostra supradita, sendo que a análise quantitativa dos dados demonstrou que o grupo estudado apresentou níveis positivos de (auto)confiança e de orientação para a segurança (duas variáveis entre si associadas), prudência e *awareness* relativamente ao risco. Ainda em matéria de (ajustada) autoconfiança foi, igualmente, observado um nível mais elevado de adequada confiança nos pilotos com maior experiência (pilotos com um número de HV compreendido entre as 1000HV e as 1500HV versus aqueles que têm até 500HV), possivelmente associado a uma maior familiarização com o voo, assim como diferenças de médias significativas entre os pilotos de Instrução e de Transportes/Patrolhamento. Uma evidência possivelmente associada ao facto dos primeiros assumirem logo após a sua qualificação o comando da aeronave que operam, com a complexidade e exigência inerente à função, enquanto nos últimos isso só acontecer numa fase bem mais avançada da sua carreira.

É ainda relevante referir que, no que concerne à atitude de segurança na aviação e comportamento em voo, não se registaram diferenças estatisticamente significativas relacionadas com o posto, tirocínio e detenção de formação complementar (CRM/CSV).

Pelo referido, no que respeita ao OG, *Analisar a percepção de risco e o comportamento de segurança em voo dos pilotos da Força Aérea*, e em resposta à sua decorrente QC, concluiu-se que, apesar das diferenças apresentadas ao nível da percepção de risco e da atitude e comportamento de segurança em voo, foi evidenciada uma certa uniformidade na avaliação de situações consideradas como tendo um risco alto e no adequado *awareness* na orientação para o risco. Paralelamente, em termos de (auto)confiança e orientação para a segurança, os resultados/médias revelaram-se globalmente positivos, ponderados e homogéneos.

No que diz respeito à influência do posto, do local de realização do tirocínio e da detenção do curso de CRM, na percepção de risco, não foram encontradas evidências estatisticamente significativas quer na percepção de risco, quer na atitude e comportamento de segurança de voo. Ainda ao nível das variáveis sociodemográficas, as únicas exceções foram para as HV na segurança (tidas como um fator potenciador de uma maior, mas sempre ajustada, autoconfiança, provavelmente em resultado de uma maior familiarização com o voo) e para o facto da detenção do CSV ter-se revelado uma mais-valia para a percepção do risco associado à Altitude de Voo (p.ex., “Atravessar um grande lago ou baía a 500’ AGL”). Importa ainda notar que, por um lado, julgar a eficácia das formações complementares acima referidas apenas pelo seu impacto nestas variáveis, poderá ser incorreto, uma vez que os conteúdos tratados focam uma larga gama de temas relacionados com a segurança de voo e, por outro, sobretudo no caso do CSV, estes resultados devem ser lidos como positivos e confirmatórios do bom funcionamento da estrutura de segurança implementada na Força Aérea (que, entre outros ditames, preconiza a sensibilização entre pares, i.e., dos detentores de cursos para os restantes).

Relativamente a *contributos para o conhecimento*, afiguram-se o facto da Organização poder otimizar as suas políticas de ação em matéria de segurança de voo, uma vez conhecedora das evidências observadas nesta investigação – sucintamente traduzíveis no facto de, em termos gerais, e não obstante as diferenças verificadas entre grupos com diferentes formações e experiências operacionais, os pilotos avaliarem o risco de forma ajustada e homogénea, e tenderem a estar confiantes e orientados para a segurança no desempenho das suas funções. A um outro nível, este estudo inova pela tradução para português e validação para o contexto da Força Aérea, de duas escalas de valor reconhecido nas temáticas aqui estudadas.

A principal *limitação* desta investigação – pese embora não se ter constituído como um significativo condicionamento das mais-valias das conclusões retiradas – prende-se com o facto dos questionários utilizados retratarem situações bastante genéricas, uma vez que foram criados para um público-alvo muito abrangente e, por esse motivo, não se configurarem como um instrumento de medida perfeitamente ajustado à realidade da Força Aérea. Uma limitação que, ainda assim, procurou-se minimizar com o estudo de pré-teste e com a retirada dos itens mais afastados desta realidade aeronáutica castrense.

No que concerne a *estudos futuros*, e decorrente do supradito, afigura-se pertinente aprofundar este tema com a implementação de um questionário mais adaptado ao contexto da Força Aérea e/ou aos diferentes envelopes normais de voo da Instrução, Caça, Transportes/Patrolhamento e Helicópteros, naturalmente, sem desvirtuar o racional subjacente às questões. Um exemplo concreto passa por substituir, no âmbito da percepção de risco da operação

exigente, os 45 graus da questão “Fazer um circuito de aterragem que o obrigue a fazer uma volta para a final com 45 graus de pranchamento”, muito alinhada com a operação dos Transportes/Patrolhamento, por 60° no caso da Instrução e da Caça. Adicionalmente, revela-se pertinente analisar se os bons resultados obtidos pelos pilotos da Força Aérea nestas matérias, se devem à sua formação de base (independentemente do local onde realizaram o tirocínio), ou se, ao invés disso, são fruto de uma estrutura de suporte e aculturação existente dentro das próprias Unidades Aéreas. Por outras palavras, controlar o possível efeito da aculturação a uma esquadra de voo (variável externa) na ausência, aqui observada, de diferenças significativas do tirocínio, com recurso, por exemplo, a um estudo longitudinal que avalie esta matéria pelo menos em dois momentos: o primeiro, imediatamente após o término da formação, e o segundo, passado dois/três anos de colocação de uma esquadra de voo.

Para finalizar, e como *recomendação de ordem prática*, afigura-se pertinente que a Instituição mantenha, e se possível maximize, a sua política de melhoria contínua, tanto na já distintiva formação dos seus pilotos, como na promoção de uma cultura de segurança a um nível organizacional.

Referências bibliográficas

- Åberg, L. (1999). The role of attitudes in transportation studies. *Borlänge and the Department of Psychology*. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/266529872_The_role_of_attitudes_in_transportation_studies/citations
- Albarracín, D., Sunderrajan, A., Lohmann, S., Chan, M. S., & Jiang, D. (2018). The Psychology of Attitudes, Motivation, and Persuasion. Em: D. Albarracín, B. T. Johnson (Eds.), *The Handbook of Attitudes, Volume 1: Basic Principles*. Nova Iorque: Routledge. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/325114721_The_Psychology_of_Attitudes_Motivation_and_Persuasion_In_Albarracin_Johnson_Eds_Handbook_of_Attitudes
- Defense Research and Development Canada. (2010). *Flight Experience, Risk Taking, and Hazardous Attitudes in Glider Instructor* (TR 2010-137). Toronto: Autor.
- Drinkwater, J. L. (2014). *The link between Attitude, Risk Perception, Experience and Behaviour in Australian General Aviation* (Tese de dissertação de doutoramento em Filosofia). University of South Wales [UNSW], Sydney. Retirado de <http://unsworks.unsw.edu.au/fapi/datastream/unsworks:12624/SOURCE02?view=true>
- Drinkwater, J. L., & Molesworth, B. R. C. (2010). Pilot see, pilot do: Examining the predictors of pilots' risk management behaviour. *Safety science*, 48, 1445-1451. doi:10.1016/j.ssci.2010.07.001
- Fazio, R. H. (1989). On the power and functionality of attitudes: the role of attitude accessibility. Em: A. R. Pratkanis, S. J. Breckler, & A. G. Greenwald (Eds.), *Attitude structure and function*, 153-179. Hillsdale: Erlbaum. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/287373054_On_the_Power_and_Functionality_of_Attitudes_The_Role_of_Attitude_Accessibility
- Herman, D. A. P. (2012, 8 de fevereiro). Assuring safety in aviation's second century [Página online]. Retirado de <https://flightsafety.org/asw-article/assuring-safety-in-aviations-second-century/>
- Hill, M. M., & Hill, A. (2002). *Investigação por questionário* (2.ª ed). Lisboa: Edições Sílabo.
- Hollnagel, E. (2008). Risk + barriers = safety?. *Science direct*, 46, 221-229. doi:10.1016/j.ssci.2007.06.028

- Hunter, D. R. (2002). *Risk perception and risk tolerance in aircraft pilots*. Washington, DC: Federal Aviation Administration. Retirado de <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a407997.pdf>
- Hunter, D. R. (2005). Measurement of hazardous attitudes among pilots. *The International Journal of Aviation Psychology*, 15(1), 23-43. doi: 10.1207/s15327108ijap1501_2
- Hunter, D. R. (2006). Risk perception among general aviation pilots. *The International Journal of Aviation Psychology*, 16(2), 135-144. doi: 10.1207/s15327108ijap1602_1
- International Civil Aviation Organization (ICAO) (2019, 09 de março). ICAO Safety Accident Statistics [Página online]. Retirado de <https://www.icao.int/safety/iStars/Pages/Accident-Statistics.aspx>
- Jamal, S. A. (2008). *O papel da formação em segurança no desenvolvimento de comportamentos de segurança em contexto militar* (Tese de dissertação de mestrado em Psicologia Social e Organizacional). Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa [ISCTE], Lisboa.
- Janic, M. (2000) An assessment of risk and safety in civil aviation. *Journal of Air Transport Management*, 6, 43-50. Retirado de <http://158.132.155.107/posh97/private/RiskManagement/civil-avaiation-Janic.pdf>
- Ji, M., Yang, C., Li, Y., Xu, Q., & He, R. (2018). The influence of trait mind fullness on incident involvement among Chinese airline pilots: The role of risk perception and flight experience. *Journal of Safety Research*, 66, 161-168. doi.org/10.1016/j.jsr.2018.07.005
- Ji, M., You, X. Q., Lan, J. J., & Yang, S. Y. (2011). The impact of risk tolerance, risk perception and hazardous attitude on safety operation among airline pilots in China. *Safety Science*, 49(10), 1412-1420. doi: 10.1016/j.ssci.2011.06.007
- Joseph, C., & Reddy, S. (2013). Risk Perception and Safety Attitudes in Indian Army Aviators. *The International Journal of Aviation Psychology*, 23(1), 49-62. doi: 10.1080/10508414.2013.746531
- Joseph, C., Verma, R., & Chandana, C. (2012). Risk Perception and Safety Attitudes in IAF Rotary and Fixed Wing Aviators. *IJASM*, 56(2), 9-20. Retirado de <http://medind.nic.in/iabt12/i2/iabt12i2p9.pdf>
- Kaiser, H.F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36. doi: 10.1007/BF02291575
- Kent State Univesity. (2019a, 28 de junho). SPSS Tutorials: One-Way ANOVA [página online]. Retirado de <https://libguides.library.kent.edu/SPSS/OneWayANOVA>
- Kent State Univesity. (2019b, 28 de junho). SPSS Tutorials: Independent Samples t Test [página online]. Retirado de <https://libguides.library.kent.edu/SPSS/IndependentTTest>
- Klinke, A., & Renn, O. (2002). A new approach to risk evaluation and management: risk-based, precaution-based, and discourse-based strategies. *Risk analysis*, 22(6), 1071-1094. Retirado de <https://pdfs.semanticscholar.org/b053/8f279cc602d866a4ec71620a1b2141023188.pdf>
- Krech, D., & Crutchfield, R. S. (1948). *Theory and problems of social psychology*. Nova Iorque: McGraw-Hill. <http://dx.doi.org/10.1037/10024-000>
- Luhmann, N. (1993). *Risk: A sociological theory*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Machin, M. A., & Sankey, K. S. (2008). Relationships between young drivers' personality characteristics, risk perceptions, and driving behaviour. *Accident analysis and prevention*, 40, pp. 541-547. doi:10.1016/j.aap.2007.08.010

- Marado, B., 2017. Acidentes com aeronaves na força aérea portuguesa – evolução da eficácia da prevenção e caracterização de causas. *Revista de Ciências Militares*, V(1), 283-307. Retirado de https://cidium.ium.pt/docs/artigos/Artigo_158.pdf
- Oster Jr., C. V., Strong, J. S., & Zorn, C. K. (2013). Analyzing aviation safety: Problems, challenges, opportunities. *Research in transportation economics*, 43, 148-164. Retirado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0739885912002053?via%3Dihub#bib16>
- Pauley, K., O'Hare, D., & Wiggins, M. (2008). Risk tolerance and pilot involvement in hazardous events and flight into adverse weather. *Journal of safety research*, 39, 403-411. doi:10.1016/j.jsr.2008.05.009
- Renn, O. (1998). The role of risk perception for risk management. *Reliability Engineering & System Safety*, 59(1), 49-62. doi: 10.1016/S0951-8320(97)00119-1
- RFA 25-1. (2008). *Sistema de Inspeção da Força Aérea (SIFA)*. Alfragide: Força Aérea Portuguesa.
- RFA 330-1. (1999). *Prevenção de Acidentes*. Alfragide: Força Aérea Portuguesa.
- Rundmo, T., & Nordfjærn, T. (2017). Does risk perception really exist?. *Safety science*, 93, 230-240. Retirado de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0925753516306956?token=031969793F9A048A7C25058507A51A956D57CAF904FD30DC6A7716613DB2F61A5E550B996C59EB051FC5815F23DE0CD2>
- Santos, L. A. B., & Lima, J. M. M. V. (Coord.) (2016). *Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação*. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.
- Schwarz, N., & Bohner, G. (2001). The Construction of Attitudes. Em: A. Tesser and N. Schwarz (Eds.), *Blackwell Handbook of Social Psychology: Intrapersonal Processes* (pp. 436-457) doi:10.1002/9780470998519.ch20
- Shappell, S., Detwiler, C., Holcomb, K., Hackworth, C., Boquet, A., & Wiegmann, D. (2006). *Human error and commercial aviation accidents: a comprehensive, fine-grained analysis using HFACS (DOT/FAA/AM-06/18)*. Washington DC: Federal Aviation Administration. Retirado de https://www.faa.gov/data_research/research/med_humanfacs/oamtechreports/2000s/media/200618.pdf
- Sjöberg, L. (2000). Factors in risk perception. *Risk analysis*, 20(1), p. 1. Retirado de https://pdfs.semanticscholar.org/4d77/f62e6acb29e54662981e727316307547e5a4.pdf?_ga=2.234107677.2015826647.1554660695-881966398.1552311669
- Slovic, P. (1987). Perception of Risk. *Science*, 236, 280-285. Retirado de <http://www.heatherlench.com/wp-content/uploads/2008/07/slovic.pdf>
- Slovic, P. (2000). *The perception of risk*. Londres: Earthscan Publications
- Slovic, P., & Weber, E. (2002, abril). Perception of Risk Posed by Extreme Events. Em: Conferência *Risk management strategies in an uncertain world science*. Palisades, Nova Iorque. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/209805350_Perception_of_Risk_Posed_by_Extreme_Events
- Stahl, S. (2016, 6 de dezembro) The Evolution of Aviation Safety [Página online]. Retirado de <https://www.aerocrewnews.com/aviation-news/safety-matters/the-evolution-of-aviation-safety/>
- Wiegmann, D., & Shappell, S. (2003). *A Human Error Approach to Aviation Accident Analysis*. Londres: Routledge. doi.org/10.4324/9781315263878

- Wiener, J., & Rogers, M. (2002). Comparing Precaution in the United States and Europe, *Journal of Risk Research*, 5(4), 317-349. Retirado de https://scholarship.law.duke.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1985&context=faculty_scholarship
- Wong, D. K. Y., Pitfield, D. E., Caves, R. E., & Appleyard, A. J. (2006). Quantifying and characterising aviation accident risk factors. *Journal of Air Transport Management*, 12, 352-357. doi:10.1016/j.jairtraman.2006.09.002
- You, X., Ji, M., & Han, H. (2013). The effects of risk perception and flight experience on airline pilots' locus of control with regard to safety operation behaviors. *Accident Analysis and Prevention*, 57, 131-139. Retirado de <http://or.nsf.gov.cn/bitstream/00001903-5/94976/1/1000006666926.pdf>