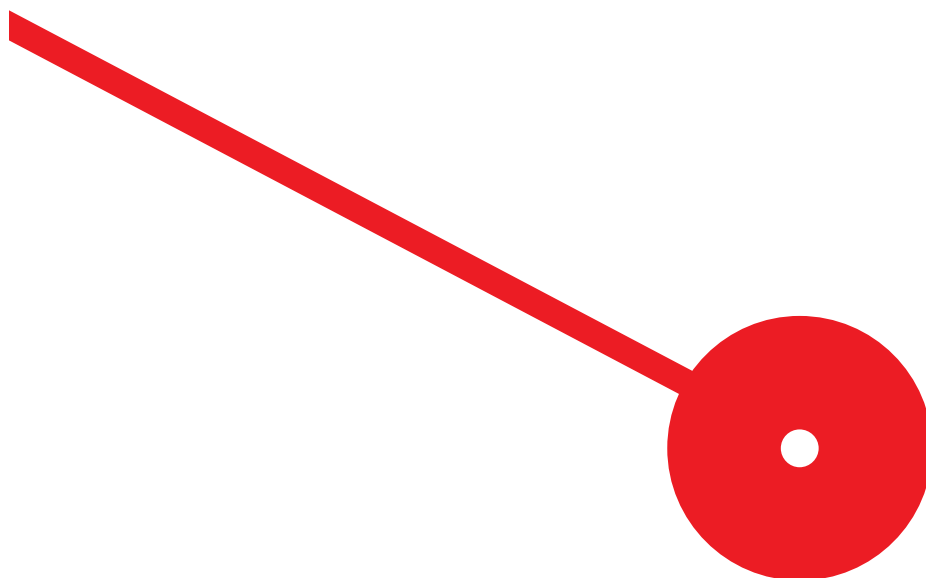




SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL - AERÓDROMO MUNICIPAL DE VILAR DE LUZ

Luís Filipe Ribeiro de Faro Sarmento de
Almeida

09/2024





SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL - AERÓDROMO MUNICIPAL DE VILAR DE LUZ

Luís Filipe Ribeiro de Faro Sarmento de
Almeida

Dissertação de Mestrado apresentado ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Gestão das Organizações - Ramo da Gestão Pública sob orientação de Professor Doutor Adalmiro Pereira, Mestre Tânia Catarina Vilaça Teixeira e Comandante Paulo Soares.



Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à minha esposa, Sandra Pinto, pelo apoio incondicional ao longo de todo o meu percurso acadêmico. Sandra, o teu encorajamento constante e a tua paciência foram fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui. Nos momentos de maior desafio, foi a tua energia e compreensão que me deram a força necessária para continuar.

Aos meus filhos, que foram uma fonte inesgotável de motivação. Nos momentos mais difíceis, o vosso sorriso e a vossa alegria foram o que me impulsionou a não desistir. Vocês foram, e sempre serão, a razão que procuro superar e alcançar novos objetivos.

Quero também agradecer à Direção do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz, que foi essencial para a realização deste estudo. Agradeço pela disponibilidade e por terem aberto as portas para que eu pudesse realizar esta pesquisa.

Quero agradecer ao Professor Adalmiro Pereira por me ter acompanhado e apoiado ao longo dos 2 anos do Mestrado.

Um agradecimento especial ao Comandante Paulo Soares, cujo apoio e disponibilidade foram cruciais para a elaboração desta dissertação. A sua experiência e orientação foram inestimáveis, e sou profundamente grato por todo o tempo e conhecimento que me foram dedicados.

A todos vocês, o meu muito obrigado!!!

Resumo:

A presente dissertação insere-se no âmbito do Mestrado em Gestão das Organizações – Gestão Pública, realizado no ISCAP, centrando-se no estudo Sistema de Gestão da Segurança Operacional (SGSO) do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz (LPVL), sendo a Câmara Municipal da Maia simultaneamente proprietária e a gestora desta infraestrutura aeronáutica. Este trabalho foi desenvolvido em conformidade com os requisitos legais e regulamentares considerados pelo Operador do Aeródromo, com enfoque na análise de risco (GRSO), bem como nas medidas de melhoria decorrentes crescimento profissional dessa análise, mitigadoras dos riscos identificados.

O início da dissertação contempla uma apresentação detalhada do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz e seus objetivos, seguida pela exposição da teoria subjacente ao tema central da pesquisa. O trabalho continua com a apresentação dos dados relativos à identificação de perigos associados à segurança operacional (*Safety*), juntamente com as medidas mitigadoras correspondentes. Por fim, são apresentadas as conclusões finais.

Este estudo pretende contribuir de forma relevante para o aprofundamento do conhecimento sobre a segurança operacional em infraestruturas aeronáuticas, fornecendo uma base sólida para futuras melhorias.

Os resultados desta investigação poderão servir como um recurso estratégico para outros aeródromos de dimensão semelhante, reforçando o impacto positivo a nível nacional no setor da aviação.

Para além disso o processo colaborativo com o Aeródromo permitiu uma análise crítica e abrangente, potenciando o desenvolvimento de novas práticas que beneficiam tanto os profissionais da área como as comunidades envolventes.

As recomendações propostas visam não apenas mitigar riscos identificados, mas também promover uma cultura de segurança contínua e sustentável no Aeródromo Municipal de Vilar de Luz.

No cerne desta investigação está a aspiração de que os resultados e recomendações apresentados possam servir como um valioso recurso para impulsionar práticas mais seguras e eficazes, promovendo assim uma cultura de segurança operacional no contexto aeroportuário de Vilar de Luz.

Palavras chave: Aeródromo Municipal de Vilar de Luz; Análise de Risco; Segurança Operacional, Medidas Mitigadoras.

Abstract:

This dissertation is part of the Master's Degree in Organizational Management – Public Management, carried out at ISCAP, focusing on the study of the Operational Safety Management System (SGSO) of the Vilar de Luz Aerodrome (LPVL), with the Municipality of Maia simultaneously owning and managing this aeronautical infrastructure. This work was developed in accordance with the legal and regulatory requirements considered by the Aerodrome Operator, with a focus on risk analysis (GRSO), as well as on the improvement measures derived from this analysis, mitigating the identified risks.

The dissertation begins with a detailed presentation of the Vilar de Luz Municipal Aerodrome and its objectives, followed by an exposition of the theory underlying the central theme of the research. The work continues with the presentation of data related to the identification of hazards associated with operational safety (Safety), along with the corresponding mitigating measures. Finally, the conclusions are presented.

This study significantly contributes to the advancement of knowledge on operational safety in aeronautical infrastructures, providing a solid foundation for future improvements. The proposed recommendations aim not only to mitigate identified risks but also to promote a continuous and sustainable safety culture at the Vilar de Luz Municipal Aerodrome. Furthermore, the results of this research may serve as a strategic resource for other aerodromes of similar size, reinforcing the positive impact at a national level in the aviation sector.

The collaborative process with the Aerodrome allowed for a critical and comprehensive analysis, fostering the development of new practices that benefit both professionals in the field and the surrounding communities.

At the heart of this research is the aspiration that the results and recommendations presented can serve as a valuable resource to drive safer and more effective practices, thus promoting a culture of operational safety in the airport context of Vilar de Luz.

Key words: Vilar de Luz Aerodrome; Risk Analysis; Safety; Mitigating Measures.

Índice geral

Capítulo - Introdução.....	1
Capítulo I – Aeródromo Municipal de Vilar de Luz	5
1 AERÓDROMO MUNICIPAL DE VILAR DE LUZ.....	6
1.1 Caracterização da infraestrutura	7
1.1.1 Mapa do Aeródromo - LPVL	8
1.2 Expansão, Modernização e Sustentabilidade do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz.....	9
Capítulo II – Evolução Histórica do SGSO na Aviação.....	11
2 Evolução Histórica do SGSO na Aviação	12
2.1.1 Transferência de Responsabilidades.....	12
2.1.2 Aplicação do SGSO.....	13
2.2 SGSO e Legislação: Responsabilidades na Aviação Civil.....	15
2.3 OACI - Organização da Aviação Civil Internacional.....	17
2.3.1 Objetivos da OACI	17
2.4 DOC 9859 - Safety Management Manual (4ª Edição, 2018)	18
2.4.1 Estrutura de Segurança Operacional.....	20
2.4.1.1 Políticas de Segurança Operacional e Objetivos	20
2.4.2 Gestão de Risco à Segurança Operacional (GRSO)	21
2.4.3 Primeira Fase: Identificação de perigos	23
2.4.4 Segunda Fase: Avaliação do risco	24
2.4.5 A terceira fase: Método de gestão e mitigação de riscos.....	27
2.4.6 Garantia da Segurança Operacional (GSO)	28
2.4.7 Promoção da Segurança Operacional (PSO)	28
2.5 Sistema de Reportes na aviação civil	29
2.5.1 CIA n.º 06/2024 – Sistema de comunicação obrigatória de ocorrências relativas a operações com aeronaves tripuladas e não tripuladas, fatores técnicos,	

manutenção e reparação de aeronaves, tráfego aéreo, aeródromos e operações em terra	30
2.5.2 CIA n.º 7/2021 – Sistema de comunicação voluntária de ocorrências aeronáuticas	32
2.5.2.1 Reporte Anónimo e Não Punitivo: Garantia de Confiança e Segurança.....	33
2.5.3 CIA n.º 01/2022 – Cultura justa e proteção das fontes de informação na comunicação de ocorrências.....	34
2.5.4 Análise e seguimento das ocorrências a nível nacional.....	34
Capítulo III – Metodologia/ Caso de Estudo.....	38
3 Metodologia.....	39
3.1 Caso de Estudo	41
3.2 Classificação do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz	41
3.2.1 Caracterização das placas de estacionamento	44
3.2.2 Caracterização da Pista.....	45
3.2.3 Caracterização caminhos de circulação e caminhos de acesso.....	46
3.2.4 Área total do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz	47
3.3 Dados estatísticos de LPVL.....	48
3.3.1 LPVL - Movimentos.....	48
3.3.2 LPVL – Voos por operador	49
Capítulo IV – Resultados	51
3.4 Categorias de ocorrências:.....	52
3.4.1 Abreviaturas e definições utilizadas.	52
3.4.2 Dados de ocorrências em Portugal	54
3.4.3 Dados de ocorrências em LPVL	55
3.4.4 Ocorrências 2023 – Aeródromo Municipal de Vilar de Luz (LPVL)	55
3.4.5 Tabela de Ocorrências 2023 - Aeródromo de Vilar De Luz.....	55
3.5 Análise de dados.....	56

3.5.1	Tabela Tipos de Perigo	56
3.5.2	Tabela de Severidade	57
3.5.3	Tabela Probabilidade	58
3.5.4	Matriz de Análise de Severidade	59
3.5.5	Tabela de Tolerabilidade	60
3.5.6	Critério Sugerido	61
3.5.6.1	Matriz de eficiência	62
3.6	Propostas de Medidas mitigadoras	64
3.6.1	<i>Aerodrome</i> (ADRM) - Relacionado a problemas ou eventos que ocorrem no aeródromo, como infraestrutura, condições da pista, ou sinalização.	64
3.6.2	<i>Abnormal Runway Contact</i> (ARC) - Contato anormal com a pista, como aterragens ou descolagens bruscas, saídas de pista, etc.....	64
3.6.3	<i>ATM/CNS</i> (ATM) - Problemas relacionados à gestão de tráfego aéreo ou aos sistemas de comunicações, navegação e vigilância.	65
3.6.4	<i>Airprox/ACAS alert/loss of separation</i> (MAC) - Alertas de proximidade ou perda de separação entre aeronaves, tanto visualmente como através de sistemas de aviso de colisão.....	65
3.6.5	<i>Navigation Error</i> (NAV) - Erros de navegação, como desvios da rota prevista ou erros na leitura dos instrumentos.	66
3.6.6	<i>Other</i> (OTHR) - Outras ocorrências que não se enquadram em nenhuma das categorias específicas acima mencionadas.....	66
3.6.7	<i>Ground Handling</i> (RAMP) - Incidentes relacionados com o manuseio em solo, como problemas durante o embarque, desembarque, reabastecimento, carga ou manutenção.....	67
3.6.8	<i>Runway Excursion</i> (RE) - Excursão de pista, quando a aeronave sai dos limites da pista durante a descolagem ou aterragem.	67
3.6.9	<i>System/component failure [non-powerplant]</i> (SCF-NP) - Falha de sistemas ou componentes que não estão relacionados ao motor, como avarias nos sistemas elétricos, hidráulicos, ou de controlo.	68

3.6.10	<i>Turbulence Encounter (TURB)</i> - Encontros com turbulência durante o voo, que podem causar desconforto ou danos à aeronave.....	68
3.6.11	Windshear or Thunderstorm (WSTRW)	69
Capítulo V – Conclusão.....		70
4	Considerações finais	71
Referências bibliográficas.....		74
Apêndices.....		77
Apêndice I – Matriz de Eficiência		78
Instruções de preenchimento		78
Tabela: Matriz de eficiência		78
Anexos.....		79
Anexo I – Requerimento ANAC.....		80
ANEXO II – Mapa do Aeródromo – LPVL		82
Anexo III – Occurrences LPVL - Classe II ADRM- All ADRM PRT_2023 ANAC		83
1.	Occurrences – Portugal.....	83
2.	Occurrences - Aeródromos de Classe II	84
3.	Occurrences - Aeródromo Municipal de Vilar de Luz	84
Anexo IV – Carta e características de Aeródromo - MVFR.....		85
1.	Carta de Aeródromo	85
2.	Características do Aeródromo	86
Anexo V – Certificado de Aeródromo.....		87
Anexo VI – Dados estatísticos LPVL		88

Índice de Figuras

Figura 1 - Mapa do Aeródromo LPVL (fonte: adaptado, manual do Aeródromo)	8
Figura 2 - Apron E e Apron W (fonte: MVFR LPVL).....	44
Figura 3 - Pistas 16/34 (fonte: MVFR LPVL).....	45
Figura 4 - APRON E e APRON W (fonte: MVFR LPVL).....	46
Figura 5 - Mapa – LPVL (fonte: MVFR LPVL).....	47
Figura 6 – Movimentos de 2019 a 2023, (fonte: autoria própria)	48
Figura 7 - Tráfego por operador (fonte: autoria própria).....	49
Figura 8 – LPVL - % Voos por Operador desde 2019 a 2023 (fonte: autoria própria)..	50
Figura 9- Dados de ocorrências em Aeródromos Nacionais (fonte: adaptado, ANAC)	54
Figura 10 - Dados de ocorrências em LPVL (fonte: adaptado ANAC)	55

Índice de Tabelas

Tabela 1- Tabela exemplificativa para os operadores aéreos. (fonte: autoria própria) ..	20
Tabela 2 - Identificação de perigos, (fonte: adaptado OACI)	23
Tabela 3 - Avaliação de risco, (fonte: adaptado DOC 9589)	24
Tabela 4 - Severidade dos eventos. (fonte: adaptado DOC 9859).....	25
Tabela 5- Matriz de análise de severidade do risco, (fonte: adaptado DOC 9859).....	26
Tabela 6- Avaliação de Risco de Tolerabilidade, (fonte: adaptado DOC 9859).....	26
Tabela 7 - Ocorrências 2023 - Aeródromo de Vilar De Luz (fonte: adaptado ANAC) .	55
Tabela 8 - Tipos de Perigo (autoria própria)	56
Tabela 9 – Severidade (fonte: autoria própria).....	57
Tabela 10 – Probabilidade (fonte: autoria própria)	58
Tabela 11 - Matriz de Severidade (fonte: autoria própria)	59
Tabela 12 – Análise de Tolerabilidade (fonte: autoria própria)	60
Tabela 13 - Critério Sugerido (fonte: autoria própria)	61
Tabela 14 - Matriz de Eficiência (Safety) (fonte: autoria própria)	63

Lista de abreviaturas

ADRM - *Aerodrome* (Aeródromo)

ADREP - *Accident/Incident Data Reporting* (Reporte de Dados de Acidentes/Incidentes)

ANAC - Autoridade Nacional da Aviação Civil

ARC - *Abnormal Runway Contact* (Contato Anormal com a Pista)

ATM - *Air Traffic Management* (Gestão de Tráfego Aéreo)

ATC - *Air Traffic Control* (Controle de Tráfego Aéreo)

BIRD - *Birdstrike* (Colisão com Aves)

CIA - Circular de Informação Aeronáutica

EASA - *European Aviation Safety Agency* (Agência Europeia para a Segurança da Aviação)

ECCAIRS - *European Co-ordination Centre for Accident and Incident Reporting Systems*

GASP - *Global Aviation Safety Plan* (Plano Global de Segurança Operacional da Aviação)

GPIAAF - Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários

ICAO - *International Civil Aviation Organization* (Organização da Aviação Civil Internacional)

IFR - *Instrument Flight Rules* (Regras de Voo por Instrumentos)

ILS - *Instrument Landing System* (Sistema de Pouso por Instrumentos)

LPVL - Aeródromo de Vilar de Luz

MAC - *Airprox/ACAS Alert/Loss of Separation* (Perda de Separação)

MOR - *Mandatory Occurrence Report* (Relatório de Ocorrência Obrigatória)

NAV - *Navigation Error* (Erro de Navegação)

NOTAM - *Notice to Airmen* (Aviso aos Aviadores)

OTHR - *Other* (Outros)

PSO - Plano de Segurança Operacional

RE - *Runway Excursion* (Excursão de Pista)

SARPS - *Standard and Recommended Practices*

SCF-NP - *System/Component Failure - Non-Powerplant* (Falha de Sistema/Componente - Não Relacionado ao Motor)

SCF-PP - *System/Component Failure - Powerplant* (Falha de Sistema/Componente - Relacionado ao Motor)

SGSO - Sistema de Gestão da Segurança Operacional

SMM - *Safety Management Manual* (Manual de Gestão de Segurança)

SMS - *Safety Management System* (Sistema de Gestão de Segurança)

SOP - *Standard Operating Procedure* (Procedimento Operacional Padrão)

TURB - *Turbulence Encounter* (Encontro com Turbulência)

TWY - Taxiway

VFR - *Visual Flight Rules* (Regras de Voo Visual)

VMC - *Visual Meteorological Conditions* (Condições Meteorológicas Visuais)

WSTRW - *Windshear or Thunderstorm* (Tesouras de Vento ou Tempestade)

WX - *Weather* (Tempo Meteorológico)

A segurança operacional (*Safety*), é uma preocupação constante em todos os setores da indústria global especialmente na aviação onde é considerada um fator chave para o desenvolvimento e a interligação dos povos. Os países membros da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) têm o compromisso de adotar medidas que promovam o desenvolvimento seguro da aviação internacional. Neste contexto, o Aeródromo Municipal de Vilar de Luz procura trabalhar de forma proativa para melhorar a segurança operacional, com a missão de implementar medidas normativas que previnam ocorrências em terra, a nível de incidentes e acidentes com aeronaves, mas também a nível organizacional.

A execução de um programa de segurança operacional (*Safety*) sistemático e bem definido permite que uma organização atinja um equilíbrio realista e eficiente em termos de segurança. Dado o crescimento previsto no tráfego aéreo, novas medidas e esforços coordenados serão necessários por parte de todos os envolvidos, incluindo todos os operadores do aeródromo, uma postura interventiva e proactiva para garantir a melhoria contínua da segurança nas operações aéreas.

Em 2018, infelizmente, o Aeródromo Municipal de Vilar de Luz não teve sucesso no processo de recertificação devido às não conformidades constatadas, em especial aquelas relacionadas com os requisitos de segurança estabelecidos pela Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC), requisitos esses que não são mais do que os requisitos a que Portugal, enquanto Estado contratante da Convenção de Chicago de 1944¹, se comprometeu a cumprir e a fazer cumprir. Em resposta a essa situação, a Câmara Municipal da Maia (CMM) autonomizou o Aeródromo Municipal de Vilar de Luz passando a ser uma Unidade Orgânica diretamente dependente do Sr. Presidente da Câmara, nomeando como seu Administrador Responsável um seu Vereador e propondo à ANAC um novo Diretor para o Aeródromo.

Assim, iniciou-se o processo de recertificação do Aeródromo, desde logo esboçando um PAC – Plano de Ações Corretivas apontadas no relatório de inspeção da ANAC, enfrentando-se de forma profissional e dedicada as debilidades e fragilidades identificadas, bem como dar o ponta pé de saída aos desafios emergentes.

¹ Convenção sobre Aviação Civil Internacional

Tal atuação, permitiu não apenas a recertificação do aeródromo em maio de 2019, pelo período máximo legal de 5 anos, como também reforçou a confiança dos operadores aéreos e incentivou novos investimentos. Desde essa data, tem-se observado um crescimento progressivo no tráfego aéreo, bem como um aumento significativo no número de aeronaves baseadas no Aeródromo, o que resultou em mudanças organizacionais e físicas nos serviços do aeródromo bem como nos operadores residentes, alterando todos os fluxos produtivos e operacionais da infraestrutura.

Esta dissertação de Mestrado em Gestão das Organizações – Gestão Pública, intitulada "SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL - AERÓDROMO MUNICIPAL DE VILAR DE LUZ", propõe uma análise aprofundada do aeródromo, que, embora tenha origem na década de 1990, está atualmente imerso em um programa estratégico de desenvolvimento. Este programa visa não apenas o crescimento e desenvolvimento da infraestrutura, mas também a implementação de políticas de segurança ao longo de todo o seu período de expansão previsto.

O objetivo geral desta dissertação é analisar o Sistema de Gestão de Segurança Operacional (SGSO) no Aeródromo Municipal de Vilar de Luz, com vista à implementação de medidas que garantam a sua eficácia no contexto da aviação civil, procurando identificar os principais riscos associados à segurança operacional no Aeródromo, através de uma análise detalhada dos dados disponíveis.

Propor medidas mitigadoras adequadas que contribuam para a redução dos riscos identificados, assegurando a conformidade com os regulamentos da Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC).

Promover uma cultura de segurança operacional sustentável, com base nas melhores práticas internacionais e no cumprimento dos requisitos legais e regulamentares. Contribuir para o crescimento e desenvolvimento contínuo do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz, não só ao nível das infraestruturas físicas, mas também na melhoria dos processos operacionais.

Propomo-nos assim desenvolver este estudo focado numa abordagem proactiva de análise de riscos operacionais, avaliando a probabilidade de ocorrência de incidentes e acidentes aéreos com o objetivo de preservar a vida humana e sempre que possível gerir bem os recursos materiais.

A complexidade do tema exige uma metodologia sólida que permita uma análise crítica da segurança do aeródromo. Este contexto específico oferece uma oportunidade única para uma análise abrangente das práticas de gestão de segurança operacional existentes, bem como das estratégias futuras necessárias para garantir a segurança durante o crescimento e desenvolvimento previsto da infraestrutura. Utilizando dados estatísticos, é possível obter uma análise consistente e realista da situação atual, além de propor medidas mitigadoras que visem reduzir a probabilidade de eventos adversos durante as operações. Portanto, esta dissertação tem como objetivo compreender o estado atual da segurança operacional no Aeródromo Municipal de Vilar de Luz e propor medidas proativas que possam acompanhar o seu crescimento e fortalecer as suas atividades.

A dissertação será dividida da seguinte forma: uma Introdução, onde será apresentado o tema principal, os objetivos da pesquisa, a importância do tema no contexto da aviação, a metodologia utilizada e uma breve visão geral do trabalho. O Capítulo I detalhará o Aeródromo Municipal de Vilar de Luz, descrevendo as suas características, infraestrutura, funcionamento e a sua relevância no cenário da aviação. No Capítulo II, será abordada a evolução histórica do Sistema de Gestão da Segurança Operacional (SGSO) na aviação, com destaque para a evolução das práticas e medidas de segurança no setor. O Capítulo III apresentará a metodologia utilizada na realização da pesquisa, bem como o caso de estudo, explicando os métodos e procedimentos seguidos, juntamente com a análise dos resultados obtidos. No Capítulo IV, serão apresentados e analisados os resultados da pesquisa, interpretando-os à luz da metodologia estabelecida. O Capítulo V incluirá as conclusões do estudo, destacando as descobertas, a importância da pesquisa, bem como as limitações encontradas ao longo do estudo. Serão também discutidos possíveis trabalhos futuros para investigações futuras.

CAPÍTULO I – AERÓDROMO MUNICIPAL DE VILAR DE LUZ

1 AERÓDROMO MUNICIPAL DE VILAR DE LUZ

Localizado na cidade da Maia, no distrito do Porto, o projeto de construção do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz foi concebido como resultado de extensas negociações entre a Câmara Municipal da Maia e o Aero Clube do Porto.

Inicialmente, o objetivo era criar uma pista de dimensões modestas, destinada a aeronaves recreativas ou de pequeno porte, principalmente aquelas associadas aos membros do Aero Clube do Porto. Contemplava-se uma pista de até oitocentos metros, talvez até seiscentos metros, para atender a essas necessidades iniciais.

No entanto, à medida que a possibilidade de implantar a pista ao norte de Vilar de Luz, na Freguesia de Folgosa, se concretizava, a ideia evoluiu consideravelmente. Avaliou-se a oportunidade de estender a pista para além de mil e duzentos metros, vislumbrando um aeródromo capaz de servir a aviação executiva. Essa forma de transporte aéreo, que já procurava o Aeroporto de Pedras Rubras, parecia destinada a crescer rapidamente nos anos seguintes.

A projeção indicava que, em breve, o Aeroporto de Pedras Rubras se congestionaria, levando à necessidade de alternativas. O novo aeródromo, além de oferecer suporte à aviação executiva poderia até mesmo ser considerado para operações domésticas, uma vez que grandes aeródromos poderiam ficar reservados para voos internacionais. Um exemplo desse cenário era o caso do Aeroporto da Portela, em Lisboa, que estava previsto para transferir suas operações domésticas para o recentemente equipado Aeroporto de Tires, em Cascais.

Essa mudança estratégica, com a criação de um aeródromo na área metropolitana do Porto, poderia seguir o padrão observado em outras cidades europeias e mundiais, onde aeródromos mais modestos absorveram o tráfego de pequenas aeronaves desviadas de aeródromos congestionados. Tal infraestrutura aeroportuária secundária não só impulsionaria o desenvolvimento econômico e social da região como também seria um apoio valioso para projetos como o Parque de Ciência e Tecnologia planeado para a zona leste do concelho.

Assim, a criação desse aeródromo não apenas atenderia às necessidades imediatas da aviação local, mas também se alinharia com as tendências globais de descentralização e distribuição eficiente do tráfego aéreo em áreas metropolitanas em crescimento.

A 16 de maio de 1993 aterrou o primeiro avião no Aeródromo Municipal de Vilar de Luz (LPVL).

Desde então já recebeu aviões particulares, de emergência médica, de combate a incêndios, entre outros, mostrando-se ser uma aposta credível para o futuro.

1.1 Caracterização da infraestrutura

Uma infraestrutura com 94 hectares dividida em duas áreas distintas: Lado Ar e Lado Terra.

Atualmente, no Lado Terra, podemos encontrar um parque de lazer, um lago, um clube de radio modelismo, uma escola de condução preventiva, uma pista de cicloturismo com um eco caminho e um amplo espaço verde para todos os utilizadores.

No Lado Ar, de acesso restrito, ocorrem as atividades aeronáuticas, com todas as medidas de segurança necessárias. Possui uma pista homologada de 1300 metros, um caminho de circulação paralelo à pista e três pontos de entrada na pista. No lado nascente, na placa E, há três hangares: dois partilhados pelo Aeroclube, Escola de Paraquedismo, e uma escola de pilotos de linha aérea, que inclui um centro de manutenção certificado (Part 145).

Na placa W, encontra-se o edifício da aerogare e um hangar para aviões. A aerogare dispõe dos serviços de apoio Aeródromo, como o gabinete do Diretor, Serviços Administrativo e de Apoio, Serviço de Movimentos, Serviço de Operações e Serviço de Manutenção, todos sob a gestão da C.M. da Maia, o Operador Responsável do Aeródromo. Estão também no edifício da Aerogare, o SBA (Serviço de Brigadas do Aeródromo), um gabinete do Aeroclube e a Escola de pilotos de linha aérea com os serviços Administrativos, de Operações, salas de aula e três simuladores.

1.1.1 Mapa do Aeródromo - LPVL

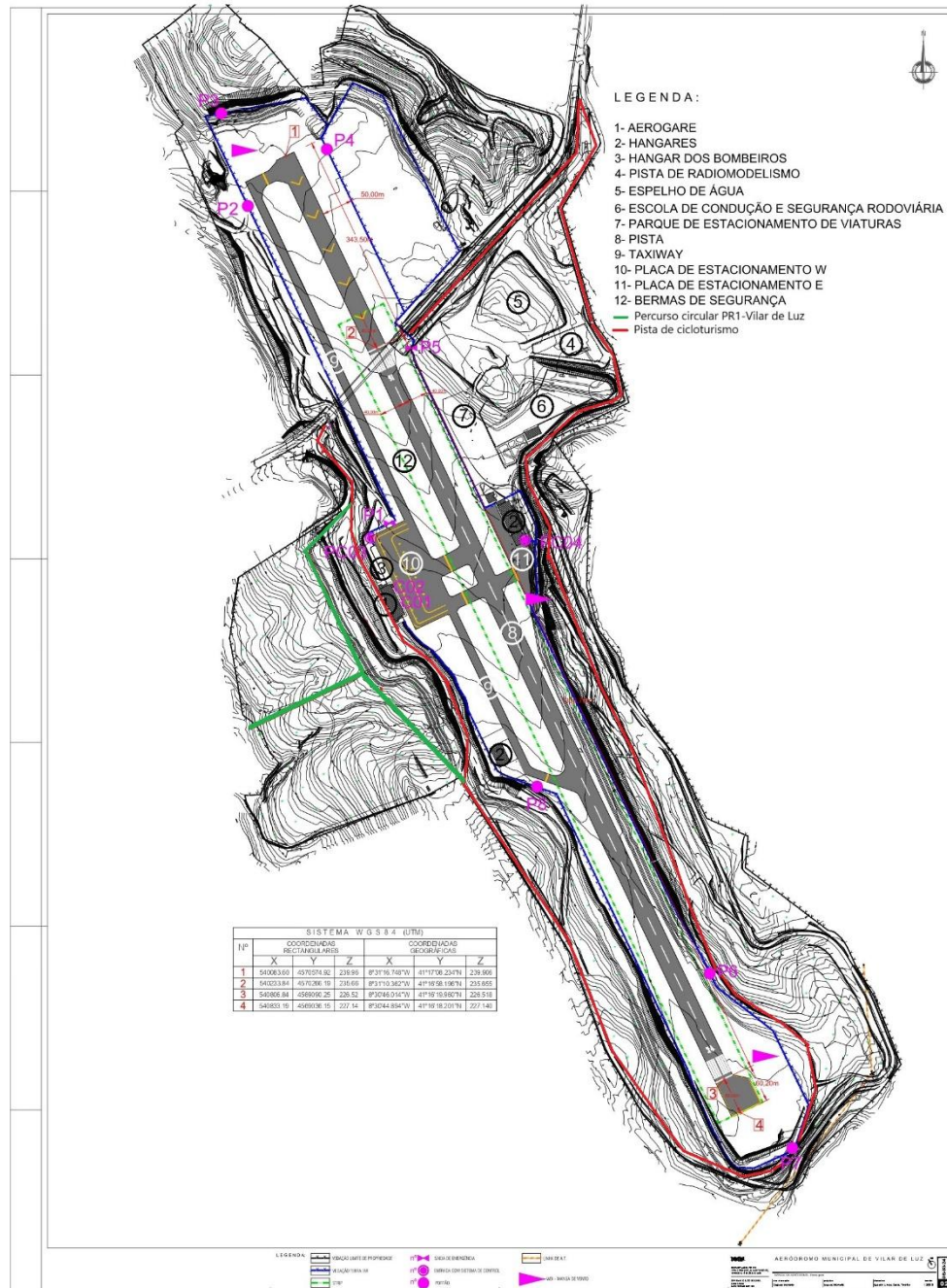


Figura 1 - Mapa do Aeródromo LPVL (fonte: adaptado, manual do Aeródromo)

1.2 Expansão, Modernização e Sustentabilidade do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz

Atualmente, a estratégia da autarquia é a de modernizar e expandir as infraestruturas do Aeródromo para atender às solicitações e ao crescente desenvolvimento da aviação geral, garantindo sempre a segurança e eficiência operacional, incluindo a implementação de sistemas de energia elétrica de emergência e dispositivos de sinalização compatíveis com os requisitos regulamentares, através do PEDAM².

O Aeródromo abriga escolas de formação de pilotos, oferecendo cursos de piloto de linha aérea, piloto de helicóptero e instrutor de voo, contribuindo significativamente para a formação de profissionais qualificados na aviação. Além da aviação geral, o Aeródromo promove atividades como paraquedismo de lazer, radio modelismo e condução defensiva, diversificando as opções de uso do espaço e atraindo um público variado.

As ações de manutenção de aeronaves são um componente vital, garantindo que os equipamentos estejam sempre em condições seguras e operacionais, essenciais para o suporte contínuo às atividades aeronáuticas no Aeródromo. O Aeródromo está estrategicamente localizado próximo ao centro da Maia e a 20 km do Porto, facilitando a conectividade regional e contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico da região, criando empregos e promovendo o comércio local.

O regulamento municipal recentemente aprovado para o Aeródromo Municipal de Vilar de Luz assegura a segurança e acessibilidade às instalações, tanto para os operadores residentes, ou não, quanto para o público em geral, alinhando as operações do aeródromo com normas e práticas internacionalmente recomendadas. O programa estratégico do Aeródromo inclui medidas para garantir a sustentabilidade das operações do aeródromo, minimizando impactos ambientais e promovendo práticas ecologicamente responsáveis, integrando áreas de proteção ambiental no terreno do aeródromo e comprometendo-se com a preservação destas zonas.

Estes objetivos refletem a visão do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz de se tornar uma infraestrutura moderna, segura e integrada na sua comunidade, contribuindo para o crescimento da aviação e do desenvolvimento regional.

² Programa Estratégico para o Desenvolvimento do Aeródromo da Maia

Ao longo deste capítulo, foram apresentadas as características do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz, bem como a sua infraestrutura e funcionamento.

Compreender a importância desta infraestrutura é fundamental para contextualizar a análise do Sistema de Gestão de Segurança Operacional (SGSO).

No próximo capítulo, iremos explorar a evolução histórica do Sistema de Gestão de Segurança Operacional (SGSO) na aviação, destacando o acervo legislativo principal e a regulamentação conexa que balizam as principais legislações e regulamentações que moldaram as práticas de segurança no setor.

CAPÍTULO II – EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO SGSO NA AVIAÇÃO

2 Evolução Histórica do SGSO na Aviação

Atualmente, vivemos numa época de globalização que tem aumentado fortemente o tráfego aéreo mundial, levando a uma maior exposição a incidentes e acidentes aéreos. Com a proliferação dos meios de comunicação, como a internet e a televisão, a sociedade tornou-se mais reativa a tais ocorrências, exigindo a sua redução e, consequentemente, o aumento da segurança operacional em áreas ainda imperfeitas. Essas áreas incluem a segurança operacional (Safety) e a gestão de fatores humanos.

Historicamente, o Sistema de Gestão de Segurança Operacional (SGSO) evoluiu a partir de uma compilação de boas práticas que promoviam a segurança em diversas áreas industriais. A transição de uma regulamentação prescritiva para uma responsabilidade organizacional permitiu a criação de práticas específicas de gestão de segurança. Estas práticas, quando agrupadas, formaram o SGSO, permitindo que as organizações criassem estratégias para melhorar a sua segurança operacional, o bem-estar dos seus funcionários, mas em especial corresponder aos anseios do “cliente” da aviação civil.

Antes da exigência de uma abordagem sistemática à gestão da segurança operacional pelas organizações, o bem-estar dos funcionários era garantido pela adesão a regulamentações governamentais. Inspeções asseguravam a conformidade com essas regulamentações. No entanto, no final do século XX, o aumento de acidentes catastróficos devido à complexidade crescente da era pós-industrial levou à necessidade de alterar a regulamentação. Esta mudança transferiu a responsabilidade da gestão do risco industrial dos reguladores para as próprias organizações de produção.

2.1.1 Transferência de Responsabilidades

A responsabilidade organizacional pela gestão da segurança operacional foi destacada na década de 1970, após o relatório do "*Robens Committee*"³ no Reino Unido. Este comitê recomendou que a gestão das organizações fosse responsável pela gestão do risco, filosofia incorporada na "*Health and Safety at Work Act*" de 1974. *Robens* definiu três pilares para a melhoria da segurança operacional: melhores sistemas de organização de segurança, mais iniciativas de gestão, e maior participação dos funcionários.

³ *Robens Committee* - O comitê Robens, realizado em maio de 1970, teve o objetivo de rever os acordos voluntários e legais relativos à segurança operacional e saúde no trabalho após a deliberação prolongada acerca das propostas apresentadas no "*First Consultative Document of December 1967*" com vista a alterações na lei. O comitê concluiu que "*the most importante single reason for accidents at work is apathy*".

Nos finais da década de 1970, a norma tornou-se o requerimento para garantir a saúde e segurança dos trabalhadores. Esta mudança foi estimulada por eventos catastróficos em várias indústrias. O SGSO emergiu como o conjunto de atividades que permitia às organizações cumprir com as suas responsabilidades de forma autorregulada. O papel do regulador evoluiu para apoiar e avaliar os sistemas de gestão de segurança operacional.

Atualmente, o SGSO é visto como um conjunto de atividades imperativas para as organizações cumprirem as suas responsabilidades na era da auto regulação. Com a transição dos órgãos reguladores de uma regulação prescritiva para a exigência de uma gestão sistemática de segurança operacional, as organizações passaram a exigir diretrizes para atender a estas novas exigências. Esta alteração ocorreu em diversas indústrias, algumas avançando mais rapidamente que outras, caracterizada pela integração de programas de segurança que incluem muitos dos elementos do SGSO.

Muitos dos elementos agora conhecidos como sistemas de gestão de segurança operacional, advém dos programas com origem entre 1970 e 1990.

2.1.2 Aplicação do SGSO

O Sistema de Gestão de Segurança Operacional (SGSO) foi introduzido em setores como segurança, saúde, fabricação de produtos químicos, gestão e controlo de energia nuclear, entre outras atividades, que poderiam comprometer a Segurança e Saúde de um grande número de pessoas, na aviação não foi diferente.

O SGSO surgiu como um processo de melhoria contínua, visando reduzir as falhas do sistema e alcançar um estado de maior segurança preventiva. A Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), responsável por estabelecer normas globais para a segurança, eficiência e sustentabilidade da aviação civil, tem desempenhado um papel fundamental no desenvolvimento de ferramentas administrativas nos últimos anos para aumentar o nível de Segurança Operacional globalmente.

As Normas e Práticas Internacionais Recomendadas (SARPs) elaboradas pela OACI, representadas nos dezanove anexos da Convenção da Aviação Civil Internacional, são aplicadas universalmente, promovendo a uniformidade e a harmonização no contexto legislativo da aviação.

A OACI apresentou o 1º Plano Global de Segurança Operacional da Aviação (*GASP*) em 1997, sendo atualizado regularmente até 2005 para garantir a sua relevância. Em resposta a acidentes em 2005, a OACI reconheceu a necessidade de um plano mais abrangente, resultando na criação do Regulamento de Segurança Operacional da Aviação Global.

A conferência realizada em Montreal em 2006 realçou a importância de uma abordagem proativa para a segurança operacional na aviação civil. Posteriormente, a OACI iniciou uma revisão abrangente do *GASP*, visando reduzir acidentes e mortes globalmente. Em 2006, foi publicado o Manual de Gestão de Segurança Operacional (*SMM*) para apoiar a implementação de requisitos adequados à gestão da segurança operacional (*Safety*). Desde então vários anexos da OACI foram revistos para incorporarem estas novas recomendações sistematizadas no que viria a ser a 1ª Edição do Anexo 19 à Convenção de Chicago que instituiu a OACI, centrando-se na implementação de um Plano Nacional de Segurança Operacional (*PNSO*) e um *SGSO* pelos prestadores de serviços na aviação.

Os Estados Membros da OACI foram estimulados a estabelecer programas nacionais de segurança operacional, exigindo que operadores aéreos, escolas de formação e aeródromos, bem como os prestadores de serviços de tráfego aéreo implementassem *SGSOs* para melhorar os níveis de segurança operacional (*Safety*).

Em 2008, foram proporcionadas formações sobre o *PNSO* para os Estados Membros da OACI.

Após a Conferência de Alto Nível de Segurança Operacional em 2010, a OACI desenvolveu o Anexo 19 dedicado à gestão de segurança operacional, consolidando responsabilidades e processos relacionados.

O Anexo 19, adotado a 25 de fevereiro de 2013, sustenta uma estratégia proativa para melhorar continuamente a segurança operacional. Este Anexo complementa os esforços já existentes da OACI, tendo-se tornado aplicável desde 14 de novembro de 2013.

2.2 SGSO e Legislação: Responsabilidades na Aviação Civil

A nível da legislação do SGSO existem dois grupos de intervenientes, sendo eles os Estados contratantes e os Prestadores de Serviços sob a sua regulação e supervisão. Os Estados membros da OACI devem estabelecer um Programa Nacional de Segurança Operacional (PNSO) com o objetivo de alcançar um *Nível Aceitável* de Segurança Operacional na Aviação Civil, sendo esta a prática e norma recomendada pela OACI.

Contudo, no espaço europeu a Comissão Europeia vem através da EASA⁴, tornar obrigatória a existência de um Programa Nacional de Segurança Operacional em cada Estado, homogéneo e harmonizado para todos, em Portugal foi designado pelo governo a ANAC como gestora desse Programa.

“O Plano Nacional de Segurança Operacional consiste num conjunto integrado de normas e atividades do Estado que visam melhorar a segurança Operacional” (International Civil Aviation Organization, 2006).

Os Estados Contratantes da OACI deverão exigir, como parte do seu PNSO, que um Operador da aviação civil, independentemente da sua atividade aeronáutica tenha implementado o seu próprio Sistema de Gestão de Segurança Operacional validado pelo gestor do Programa nacional e que no mínimo:

- 1) Identifique os seus Riscos de Segurança Operacional;
- 2) Assegure que as ações corretivas necessárias para manter o desempenho de Segurança operacional são implementadas;
- 3) Preveja o acompanhamento contínuo e a avaliação periódica do desempenho da Segurança Operacional;
- 4) Vise a melhoria contínua do desempenho global do SGSO

Os operadores mencionados anteriormente consistem em:

- 1) Organizações de Formação de Tripulação Aprovadas (ATOs) que estão expostas a Riscos de Segurança Operacional durante a prestação dos seus serviços;

⁴ European Aviation Safety Agency - desempenha um papel fundamental na regulamentação e supervisão da segurança da aviação civil na Europa. A sua principal função é desenvolver normas e regulamentos de segurança, além de monitorizar a sua implementação nos Estados-Membros da União Europeia

- 2) Operadores de aeronaves;
- 3) Organizações de manutenção de aeronaves;
- 4) Organizações responsáveis pela conceção e/ou fabrico de aeronaves;
- 5) Serviços de tráfego aéreo;
- 6) Aeródromos certificados.

Como já referido, a nível internacional, a legislação deste sistema de segurança tem por base o Anexo 19 - Safety Management (1ª Edição – julho de 2013, tendo já uma 2ª Edição de julho de 2016) e pelo Doc 9859 - Safety Management Manual (4ª Edição 2018).

Em Portugal, o ANAC estabeleceu que o prazo de implementação do SGSO para os operadores seria até ao dia 29 de outubro de 2014.

Por exemplo, o regulamento que estabelece as exigências quanto à implementação do SGSO para os operadores aéreos de transporte comercial é o Regulamento Comunitário n.º 965/2012. De um modo geral, este regulamento estabelece os requisitos técnicos e os procedimentos administrativos para as operações aéreas, agora em conformidade com o Regulamento (UE) n.º 2018/1139 do Parlamento Europeu e do Conselho.

O excerto do Regulamento (UE) n.º 965/2012 em que está mencionada a necessidade de implementação de um Sistema de Gestão de Segurança Operacional nos operadores aéreos é apresentado no Anexo III, bem como a referência feita ao mesmo sistema de gestão para as entidades formadoras de tripulações de aviação civil - tripulação de voo e tripulação de cabine (Regulamento (UE) n.º 290/2012 de 30 de março de 2012).

No que se refere aos Aeródromos, Portugal através do Decreto-Lei n.º 186/2007, de 10 de maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 55/2010, de 31 de maio, faz já referência à obrigação do Operador dos Aeródromos de estabelecer um Sistema de Gestão de Segurança Operacional (SGSO) para o aeródromo que contenha a estrutura da organização, os deveres, poderes e responsabilidades dos quadros dessa estrutura, de forma a garantir a segurança operacional das operações aeroportuárias.

2.3 OACI - Organização da Aviação Civil Internacional

A OACI (*Organização da Aviação Civil Internacional*), ou ICAO (*The International Civil Aviation Organization*), na sua sigla em inglês), constitui-se hoje como uma agência especializada das Nações Unidas, tendo sido criada através da convenção de Chicago de 1944, contando atualmente com a participação de 193 países-membros. A sua sede permanente encontra-se na cidade de Montreal, Canadá, sendo liderada atualmente pelo Sr. Juan Carlos Salazar, da Colômbia.

2.3.1 Objetivos da OACI

Os objetivos estratégicos da OACI abrangem o desenvolvimento de princípios e técnicas para a navegação aérea internacional, bem como a promoção da organização e do progresso dos transportes aéreos, visando aprimorar a segurança, eficiência, economia e desenvolvimento dos serviços aéreos. A organização desempenha um papel significativo no campo da assistência técnica, procurando organizar e otimizar os serviços das infraestruturas aeronáuticas em países em desenvolvimento, além disso, ainda promove a liderança da organização em todas as atividades ambientais relacionadas com aviação, com objetivo de minimizar os efeitos ambientais relativos a esta atividade. (OACI, 2024).

A OACI emite documentos contendo normas e práticas recomendadas na aviação civil, denominados Anexos, conhecidos internacionalmente como SARPS (Padrões e Práticas Recomendadas). Segundo a ANAC, atualmente existem mais de 10 mil SARPS distribuídos nos 19 Anexos da Convenção de Chicago, estando alinhados da seguinte forma:

- **Anexo 1:** Licenças de Pessoal
- **Anexo 2:** Regras do Ar
- **Anexo 3:** Serviço Meteorológico para a Navegação Aérea Internacional
- **Anexo 4:** Cartas Aeronáuticas
- **Anexo 5:** Unidades de Medida para Operações Aéreas e Terrestres
- **Anexo 6:** Operação de Aeronaves
- **Anexo 7:** Marcas de Nacionalidade e de Matrícula de Aeronaves
- **Anexo 8:** Aeronavegabilidade
- **Anexo 9:** Facilitação
- **Anexo 10:** Telecomunicações Aeronáuticas
- **Anexo 11:** Serviço de Tráfego Aéreo

- **Anexo 12:** Busca e Salvamento
- **Anexo 13:** Investigação de Acidentes e Incidentes de Aviação
- **Anexo 14:** Aeródromos
- **Anexo 15:** Serviços de Informação Aeronáutica
- **Anexo 16:** Proteção ao Meio Ambiente
- **Anexo 17:** Segurança
- **Anexo 18:** Transporte de Mercadorias Perigosas
- **Anexo 19:** Sistema de Gestão de Segurança Operacional.

Em 2001, a OACI estabeleceu a necessidade de um sistema de gestão de segurança operacional (SGSO), e em 2006, incorporou o *Safety Management System (SMS)* como parte integrante dos SARPS.

2.4 DOC 9859 - Safety Management Manual (4ª Edição, 2018)

O DOC 9859, também conhecido como Manual de Gestão da Segurança Operacional, teve a sua primeira edição sido publicada em 2006, a segunda em 2009, e a terceira em 2013. Atualmente, encontra-se na quarta edição, publicada em 2018, estruturada em nove capítulos, apêndices e anexos. Esses capítulos fornecem uma visão global do manual, discutem os fundamentos dos conceitos e processos de gestão de segurança operacional, apresentam uma compilação dos SARPS a serem cumpridos de acordo com os Anexos mencionados e abordam progressivamente a implementação, desenvolvimento e manutenção do Programa de Segurança para cada Estado, não só no SSP como no seu próprio SMS, que se expressam nos seguintes Anexos OACI:

- Anexo 1 - Licenças de Pessoal;
- Anexo 6 - Operação de Aeronaves;
- Anexo 8 - Aeronavegabilidade de Aeronaves;
- Anexo 11 - Serviços de Tráfego Aéreo;
- Anexo 13 - Investigação de Acidentes e Incidentes Aéreos;
- Anexo 14 - Aeródromos, Volume I — Projeto e Operações de Aeródromos;
- Anexo 19 - Gestão de Segurança.

O Anexo mais recente, Gestão de Segurança, é uma compilação de todos os SARPS dos Anexos 1, 6, 8, 11, 13 e 14, essenciais para o desenvolvimento da Gestão de Segurança.

Esta iniciativa foi discutida e proposta na Conferência de Segurança de Alto Nível (HLSC) da OACI em 2010. A conclusão foi que a criação de um único Anexo dedicado à Gestão de Segurança seria vantajosa para:

- Identificar proactivamente os riscos de segurança;
- Gerir e apoiar o desenvolvimento de regulamentos e infraestruturas estratégicas;
- Cumprir a função desempenhada pela autoridade aeronáutica em coordenação com as organizações fornecedoras de serviços;
- Destacar o conceito de desempenho de segurança em todos os domínios.

O DOC 9859, enquanto guia prático está em conformidade com os SARPS, também é uma fonte de informação para a implementação, desenvolvimento e manutenção do SMS e todos os requisitos exigidos pela autoridade aeronáutica. É importante ressaltar que o SMS é implementado por qualquer organização que forneça serviços ou produtos na aviação, incluindo operadores aéreos, organizações de manutenção aprovadas, fabricantes, serviços de tráfego aéreo e aeródromos.

Um aspeto crucial abordado no DOC 9859 é a responsabilidade dos Estados-membros na elaboração do seu próprio Programa de Segurança Operacional (*SSP*), definindo os principais objetivos do SMS e, posteriormente, disponibilizando a sua implementação aos operadores por si supervisionados. Isso visa assegurar uma gestão eficiente dos riscos de segurança operacional.

DOC 9859/GSO	
Estado-Membro	Operadores Aéreos
Estabelece um Programa de Segurança Operacional (<i>SSP</i>), de forma a alcançar um nível aceitável de Segurança Operacional (<i>NASO</i>) na aviação civil;	Identificam os perigos;
Define um Nível Aceitável de Segurança Operacional (<i>NASO</i>) a ser alcançado pelo Estado;	Garantem ações corretivas para manter o desempenho de segurança operacional;
Garante a fiscalização de medidas adotadas através da sua Autoridade;	Promovem a manutenção de ações e a avaliação regular do desempenho de segurança operacional;
Competente de aviação;	Objetivam a melhora contínua do desempenho geral do SGSO.

Tabela 1- Tabela exemplificativa para os operadores aéreos. (fonte: autoria própria)

2.4.1 Estrutura de Segurança Operacional

Conforme delineado no Manual de Gestão de Segurança Operacional da OACI, o Sistema de Gestão de Segurança Operacional (SGSO) compreende quatro pilares fundamentais, a saber:

1. Políticas de Segurança Operacional e Objetivos;
2. Gestão do Risco à Segurança Operacional (*GRSO*);
3. Garantia da Segurança Operacional (*GSO*);
4. Promoção da Segurança Operacional (*PSO*).

2.4.1.1 Políticas de Segurança Operacional e Objetivos

As Políticas de Segurança Operacional são declarações formais que delineiam o compromisso de uma organização com a segurança nas operações aéreas. Essas políticas estabelecem os princípios e valores fundamentais que orientam a cultura de segurança da organização. São formuladas pela alta administração da organização e refletem o seu compromisso com a segurança. Devem ser claras, concisas e compreensíveis por todos os funcionários. Incluem a importância da segurança como prioridade máxima, a responsabilidade de todos os funcionários pela segurança e o compromisso com a melhoria contínua.

Servem assim, como diretrizes para o desenvolvimento e implementação de programas e procedimentos de segurança.

Os Objetivos de Segurança Operacional, por sua vez, são metas específicas e mensuráveis estabelecidas para alcançar os padrões desejados de segurança operacional.

São estabelecidos com base nas políticas de segurança e nas necessidades específicas da organização. Podem incluir redução de acidentes, incidentes e danos às aeronaves, tripulantes e passageiros, melhoria dos processos de treino e comunicação, e, o aumento da consciencialização sobre segurança.

Devem ser mensuráveis e monitorizados regularmente para avaliar o progresso em direção aos objetivos de segurança estabelecidos. O cumprimento desses objetivos contribui para fortalecer a cultura de segurança e promover um ambiente operacional mais seguro.

O compromisso da alta direção e a responsabilidade garantem que a segurança é uma prioridade organizacional, uma política de qualidade ao assegurar que a organização cumpra todas as normas e regulamentos de segurança operacional aplicáveis, tanto locais quanto internacionais e a promoção da Cultura de Segurança com o objetivo de fomentar uma cultura de segurança positiva dentro da organização, onde os funcionários se sintam encorajados a relatar problemas de segurança sem medo de represálias.

Assim, os 3 pilares, (GRSO, GSO e PSO), que de seguida abordaremos, funcionam em conjunto para criar um sistema de gestão da segurança operacional eficaz.

2.4.2 Gestão de Risco à Segurança Operacional (GRSO)

A Gestão de Riscos à Segurança Operacional (GRSO) constitui a segunda etapa dos quatro pilares do SGSO. Este pilar sucede após a definição das Políticas e Objetivos da SGSO pela alta direção.

Antes de prosseguirmos com o desenvolvimento deste capítulo, é crucial compreender e estabelecer os conceitos de Perigo e Risco, elementos de atenção primordial na análise da implementação do SGSO, neste caso específico aplicando-o nos aeródromos, alinhando-se especialmente com os objetivos do nosso estudo.

Segundo Sanders e McCormick (1993, p. 675) *“perigo é uma condição ou um conjunto de circunstâncias que têm o potencial de causar ou contribuir para uma lesão ou morte”*.

É importante reconhecer que existem perigos em todas as atividades da vida quotidiana, desde dirigir um carro até ficar em casa. Embora não seja possível eliminar totalmente os

perigos, é crucial aprender a conviver que eles possam ser considerados como toleráveis. Isso envolve o conhecimento dos perigos e o uso de ações mitigadores para minimizá-los.

De acordo com as diretrizes do Safety Management da OACI (2018), o perigo refere-se a uma condição, objeto ou atividade que potencialmente pode causar lesões a pessoas, danos a equipamentos ou estruturas, perda de material ou redução da capacidade de desempenhar uma determinada função. Segundo Reason (1997), os acidentes não são geralmente o resultado de um único erro, mas de uma combinação de falhas latentes (erros ocultos) e falhas ativas (erros humanos diretos).

A OACI, por sua vez, define o risco como a possibilidade de ocorrência de ferimentos em pessoas, danos a equipamentos ou estruturas, perda de material ou redução da capacidade de desempenhar uma determinada função, medido em termos de probabilidade e severidade. Dessa forma, fica evidente que os conceitos de perigo e risco estão intrinsecamente relacionados: o perigo refere-se a condições potenciais abstratas, enquanto o risco está associado a uma falha do sistema e é definido objetivamente como a probabilidade de ocorrência de um evento indesejável.

Segundo o Manual de SGSO (OACI, 2018), a GRSO, integra as três fases seguintes:

- Primeira Fase: Identificação de perigos;
- Segunda Fase: Avaliação do risco;
- Terceira Fase: Método de gestão e mitigação de riscos.

2.4.3 Primeira Fase: Identificação de perigos

A OACI no seu SMS, identificou a existência dos três tipos de perigos.

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS	
Tipo	Descrição
Naturais	Os perigos naturais são: • Eventos meteorológicos ou climatológicos, como: furacões, neve pesada, tornados, tempestades, raios, cisalhamento de vento; • Condições meteorológicas adversas como: gelo, chuva gelada, chuva forte, neve, vento, restrições de visibilidade; • Eventos geofísicos como: terremotos, atividade vulcânica, tsunamis, inundações, deslizamentos de terra; • Condições geográficas como: terreno montanhoso, grandes massas de água; • Eventos ambientais, como: fogo, animais, infecção ou febre; • Eventos de saúde pública, como: epidemias de gripe ou de outras doenças.
Técnicos	Deficiências relacionadas com: • Sistemas, subsistemas e equipamentos relacionados; • Instalações de uma organização, ferramentas e equipamentos relacionados; • Instalações, sistemas, subsistemas e equipamentos relacionados externos à organização
Económicos	Dizem respeito: • Às tendências globais relacionadas com expansão, recessão, custo de material ou equipamento.

Tabela 2 - Identificação de perigos, (fonte: adaptado OACI)

As fontes para identificação dos perigos são divididas em dois grupos:

- Internas;
- Externas.

As Fontes Internas envolvem a análise de dados de voo (quando aplicável), sistemas de notificação voluntária das organizações, auditorias, pesquisas, entrevistas etc.

As Fontes Externas incluem relatórios de acidentes e incidentes aeronáuticos, sistemas de reportes mandatórios do Estado, sistemas externos de relato da aviação civil etc. Identificados os perigos, passa-se para a avaliação dos riscos associados aos perigos que determina ação a ser tomada.

2.4.4 Segunda Fase: Avaliação do risco

A avaliação do risco é representada por uma matriz de riscos, utilizada para avaliar o potencial de prejuízos e/ou danos.

Essa avaliação prevê três considerações:

- a probabilidade;
- a gravidade;
- a tolerabilidade de riscos.

A probabilidade está associada ao nível de possibilidade de que o evento ocorra, assim atribui-se valor ao nível associado, conforme a tabela 3.

AVALIAÇÃO DE RISCO		
Tipo	Descrição	Valor
Frequente	Provável que ocorra muitas vezes (mais de 3 vezes ao ano; ocorreu frequentemente na história da aviação)	5
Ocasional	Provável que ocorra algumas vezes (menos de 3 vezes ao ano; ocorreu algumas vezes na história da aviação)	4
Remoto	Pouco provável que aconteça, mas possível (ocorreu pelo menos uma vez no aeródromo; ocorreu raramente na história da aviação)	3
Improvável	Improvável que aconteça, mas possível (nunca aconteceu no aeródromo, mas já aconteceu pelo menos uma vez na história da aviação)	2
Extremamente Improvável	Quase impossível que aconteça (nunca aconteceu na história da aviação)	1

Tabela 3 - Avaliação de risco, (fonte: adaptado DOC 9589)

Recordando que a fase de Identificação de Perigos, é um processo de observação, descrição e classificação, embora tenha as suas próprias complexidades, a identificação de perigos é uma tarefa simples em comparação com a avaliação do risco.

Segundo o manual da OACI (DOC 9857, 2018), a consequência do perigo também pode ser dividida em cinco categorias:

- Catastrófico;
- Crítico;
- Significativo;
- Pequeno;
- Insignificante.

Para melhor compreender a avaliação da probabilidade das possíveis consequências e grau de urgência, utiliza-se a escala de severidade das cinco categorias pelas letras: A, B, C, D, E, respectivamente. A descrição detalhada das cinco categorias da gravidade do perigo na tabela seguinte:

TABELA DE SEVERIDADE DOS EVENTOS		
Definição Qualitativa	Significado	Valor
Catastrófico	Destruição do equipamento. Mortes Múltiplas.	A
Crítico	Uma redução importante das margens de segurança operacional, dano físico ou carga de trabalho tal que os operadores não podem desempenhar suas tarefas de forma precisa. Lesões sérias ou mortes de pessoas. Graves danos a equipamentos.	B
Significativo	Uma redução significativa das margens de segurança operacional, uma redução na habilidade do operador em responder as condições operacionais adversas como resultado do aumento da carga de trabalho, ou como resultado de condições que impedem sua eficiência. Incidente sério. Lesões às pessoas.	C
Pequeno	Interferência. Limitações Operacionais. Utilização dos procedimentos de emergência. Incidentes menores.	D
Insignificante	Consequências leves	E

Tabela 4 - Severidade dos eventos. (fonte: adaptado DOC 9859)

As descrições detalhadas dos cinco níveis da probabilidade de ocorrência, tabela seguinte:

MATRIZ DE RISCO					
Probabilidade do Risco	Severidade do Risco				
	Catastrófico (A)	Crítico (B)	Significativo (C)	Pequeno (D)	Insignificante (E)
5 Frequente	5A	5B	5C	5D	5E
4 Ocasional	4A	4B	4C	4D	4E
3 Remoto	3A	3B	3C	3D	3E
2 Improvável	2A	2B	2C	2D	2E
1 Muito Improvável	1A	1B	1C	1D	1E

Tabela 5- Matriz de análise de severidade do risco, (fonte: adaptado DOC 9859)

Após a construção da matriz do risco, os indicadores alfanuméricos são classificados quanto a sua tolerabilidade: inaceitável, tolerável ou aceitável conforme a tabela seguinte.

É importante salientar que o enquadramento do risco na matriz de tolerabilidade indicará o tipo de ação necessária para sua eliminação e mitigação.

AVALIAÇÃO DE RISCO DE TOLERABILIDADE		
Descrição de Tolerabilidade	Índice de avaliação de Risco	Critério sugerido
INACEITÁVEL	5A, 5B, 5C 4A, 4B 3A	O risco é demasiado elevado para se continuar a operar. Realizar mitigação prioritária de riscos de segurança para garantir controlos preventivos adicionais
TOLERÁVEL	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	O risco pode ser aceite para a operação desde que sejam tomadas medidas de mitigação
ACEITÁVEL	3E, 2D, 2E, 1B 1C, 1D, 1E	O risco é aceitável sendo considerado suficientemente baixo

Tabela 6- Avaliação de Risco de Tolerabilidade, (fonte: adaptado DOC 9859)

Todo o acidente é resultante de uma sequência de eventos, e é possível prevenir ou reduzir a probabilidade e a severidade das suas consequências por meio da eliminação ou mitigação dos fatores contribuintes.

A matriz de risco desempenha um papel crucial na análise de risco, pois, com base em estudos retrospectivos e prospectivos, ela define o que é considerado aceitável e, o que é inaceitável. Para realizar uma análise eficaz, é necessário compreender a origem dos perigos e suas probabilidades. Portanto, análises retrospectivas permitem antecipar futuros riscos operacionais a partir de eventos já ocorridos.

2.4.5 A terceira fase: Método de gestão e mitigação de riscos

Dada a natureza dos riscos relacionados a fenômenos naturais e atividades humanas, é improvável alcançar uma segurança operacional absoluta. No entanto, a mitigação de riscos é uma estratégia viável.

As medidas de mitigação envolvem ações como alterações em procedimentos operacionais, equipamentos ou infraestrutura, com o objetivo de reduzir a gravidade e/ou a probabilidade dos riscos. Geralmente, as estratégias de mitigação de risco dividem-se em três categorias:

- **Prevenção:** Cancelar ou evitar a operação ou atividade quando o risco à segurança supera os benefícios, eliminando assim o risco.
- **Redução:** Redução da frequência da operação ou atividade ou implementação de medidas para diminuir as prováveis consequências do risco.
- **Segregação:** Isolamento dos efeitos das consequências do risco ou estabelecimento de redundâncias para proteger contra esses efeitos.

Observando os procedimentos do DOC 9859 da OACI, a mitigação de risco resume-se em tomar ações preventivas para reduzir e suavizar a probabilidade de eventos durante a operação.

2.4.6 Garantia da Segurança Operacional (GSO)

A Garantia da Segurança Operacional (*GSO*) é um componente crucial de um qualquer Sistema de Gestão da Segurança Operacional (*SMS*) de acordo com o Documento 9859 da Organização de Aviação Civil Internacional (*OACI*), que fornece orientações detalhadas sobre os princípios e práticas relacionadas com a segurança operacional.

A GSO refere-se às atividades destinadas a garantir que as políticas, processos e procedimentos estabelecidos para promover a segurança operacional sejam eficazmente implementados e mantidos. Envolve a implementação de sistemas contínuos de monitorização e avaliação para verificar a conformidade com os requisitos de segurança e identificar oportunidades de melhoria. Onde são realizadas auditorias e revisões regulares para identificar lacunas no sistema de segurança e garantir que as correções sejam implementadas de forma eficaz, menores são as probabilidades de algo acontecer. Incluem a criação de relatórios detalhados sobre incidentes e desvios, seguidos de análises para entender as causas raízes e tomar medidas corretivas apropriadas. A GSO ainda promove uma cultura de melhoria contínua, utilizando os resultados das atividades de monitorização, auditoria e análise para aprimorar constantemente o desempenho e a eficácia do sistema de segurança operacional (*Safety*). A implementação eficaz da GSO é essencial para garantir a integridade e a segurança das operações aéreas em conformidade com os padrões internacionais.

2.4.7 Promoção da Segurança Operacional (PSO)

A PSO inclui programas de educação e formação para todos os funcionários, incluindo os dirigentes e administradores, para aumentar a consciencialização e familiaridade com a segurança operacional (*Safety*), promovendo uma comunicação aberta e transparente para capacitar os funcionários a comunicar preocupações ou sugestões relacionadas à segurança sem receio de retaliação.

Desenvolve métodos para recolher e analisar os *feedbacks* recebidos, identificando áreas de melhoria e implementando ações corretivas, criando uma cultura focada na segurança em todas as vertentes de atividade da organização, defendendo a responsabilização individual e coletiva pela segurança operacional.

Oferece incentivos e reconhecimento aos indivíduos e equipas que demonstram compromisso e excelência na promoção da segurança operacional (*Safety*).

O PSO é necessário para garantir a segurança das operações aéreas e de todas as partes envolvidas.

2.5 Sistema de Reportes na aviação civil

O sistema de reportes da Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC) em Portugal é organizado com base da legislação comunitária, sendo que, a legislação nacional a cumpre integralmente, mas interpreta parte, nos exatos termos em que a legislação comunitária o permite, sendo essenciais para garantir a segurança na aviação através da notificação e análise de incidentes e acidentes.

A base legal deste sistema inclui o Regulamento (UE) n.º 376/2014, que alterou o regulamento (EU) n.º 996/2010 do Parlamento Europeu e do Conselho e revoga a Diretiva 2003/42/CE e os Regulamentos (CE) n.º 1321/2007 e (CE) n.º 1330/2007 da Comissão, que estabelece requisitos para a notificação de ocorrências na aviação civil e a subsequente análise dessas ocorrências, aplicando-se a operadores de aeronaves, organizações de manutenção, serviços de navegação aérea, autoridades de aviação civil, entre outros. Complementando este regulamento, o Regulamento (UE) n.º 2015/1018 define a lista de ocorrências que devem ser obrigatoriamente reportadas, abrangendo uma vasta gama de eventos, desde falhas técnicas até incidentes de segurança.

A ANAC, apoia, publicita e incentiva o reporte através de CIAs, que não são mais do que Manuais de fácil utilização pelos seus regulados, para o cabal cumprimento da obrigação de reporte.

Neste contexto, esta comunicação divide-se pelos seguintes sistemas:

- Sistema de comunicação obrigatória de ocorrências relativas a operações com aeronaves tripuladas e não tripuladas, fatores técnicos, manutenção e reparação de aeronaves, tráfego aéreo, aeródromos e operações em terra – CIA n.º 06/2024
- Sistema de comunicação voluntária de ocorrências aeronáuticas - CIA⁵ n.º 7/2021

⁵ Circular de Informação Aeronáutica

- Cultura justa e proteção das fontes de informação na comunicação de ocorrências
- CIA n.º 01/2022

As comunicações de reportes são feitas através de um sistema seguro e, quando enviadas por organizações, devem ser registadas em bases de dados utilizando o software ECCAIRS⁶.

ECCAIRS é uma plataforma digital criada para recolher, partilhar e analisar todas as informações da segurança da aviação, das partes interessadas da aviação.

“A missão do ECCAIRS é fornecer uma plataforma digital que permita a implementação das disposições definidas no regulamento UE 376/2014”. (ECCAIRS, 2024)

Integra as Autoridades Nacionais de Aviação Europeias (NAA's) e as Autoridades de Investigação de Segurança (SAI's). Este projeto é gerido pela EASA⁷.

2.5.1 CIA n.º 06/2024 – Sistema de comunicação obrigatória de ocorrências relativas a operações com aeronaves tripuladas e não tripuladas, fatores técnicos, manutenção e reparação de aeronaves, tráfego aéreo, aeródromos e operações em terra

A presente Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 06/2024 revoga e substitui a CIA n.º 19/2021, que por sua vez revogou a CIA n.º 04/2021. Esta CIA tem como objetivo divulgar e esclarecer as normas referentes ao sistema de comunicação obrigatória de ocorrências, conforme estabelecido pela ANAC, em conformidade com o artigo 4.º, n.º 3, do Regulamento (UE) n.º 376/2014.

Este sistema visa facilitar a recolha de dados sobre as ocorrências mencionadas no n.º 1 do mesmo artigo, reportadas por organizações do setor. Além disso, abrange as ocorrências de segurança operacional comunicadas por operadores de Sistemas de Aeronaves Não Tripuladas (UAS), conforme o artigo 19.º, n.º 2, do Regulamento de Execução (UE) n.º 2019/947, atualizado pelo Regulamento de Execução (UE) n.º 2021/1166.

⁶ Centro Europeu de Coordenação para Sistemas de Comunicação de Acidentes e Incidentes

⁷ European Union Aviation Safety Agency

Aplica-se às seguintes situações:

a) Ocorrências que possam representar um risco grave para a segurança da aviação, envolvendo aeronaves civis nas seguintes categorias:

- Operações com aeronaves;
- Condições técnicas, manutenção e reparação de aeronaves;
- Serviços e instalações de navegação aérea;
- Aeródromos e serviços de terra.

(conforme artigos 3.º, n.º 2, 1.º parágrafo, e 4.º, n.º 1 do Regulamento (UE) n.º 376/2014)

b) Ocorrências com aeronaves não tripuladas, para as quais não seja exigido qualquer certificado ou declaração, nos termos do artigo 56.º, n.º 1 e 5 do Regulamento (UE) n.º 2018/1139, desde que resultem em vítimas mortais, feridos graves, ou envolvam aeronaves que não sejam civis não tripuladas.

(conforme artigo 3.º, n.º 2, 2.º parágrafo do Regulamento (UE) n.º 376/2014 e artigo 19.º, n.º 2 do Regulamento de Execução (UE) 2019/947)

A Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 06/2024 estabelece que as organizações em Portugal devem implementar um sistema de comunicação obrigatória de ocorrências, facilitando a recolha de informações sobre eventos que representem um risco grave para a segurança da aviação. Essas organizações devem também designar uma ou mais pessoas responsáveis pela gestão independente da recolha, avaliação, tratamento, análise e armazenamento dos dados dessas ocorrências, conforme os artigos 4.º, n.º 1, e 6.º, n.º 1, do Regulamento (UE) n.º 376/2014.

A CIA n.º 06/2024 refere a obrigação de comunicar ocorrências que possam representar riscos graves à segurança da aviação, conforme estipulado no Regulamento (UE) n.º 376/2014 e complementado pelo Regulamento de Execução (UE) n.º 2015/1018. As pessoas responsáveis pela comunicação dessas ocorrências são detalhadas no artigo 4.º, n.º 6, do Regulamento, e devem usar preferencialmente os sistemas estabelecidos pelas organizações em que atuam. Alternativamente, podem utilizar o sistema mencionado na Circular de Informação Aeronáutica (CIA) correspondente.

Os operadores de sistemas de aeronaves não tripuladas (UAS) também têm a obrigação de reportar ocorrências à ANAC, especialmente as que envolvem vítimas ou outras aeronaves. As comunicações devem ser feitas através do Portal Europeu ECCAIRS 2, seguindo os requisitos mínimos de informação e classificação de risco estabelecidos. As organizações devem armazenar esses relatórios em bases de dados compatíveis com o software ECCAIRS e a classificação ADREP⁸. Há diversas formas de submissão das comunicações, incluindo um portal online, formulário PDF inteligente, ou *upload* de arquivo E5X do Sistema de Gestão de Segurança (SMS) da organização. Para operadores de UAS⁹, um formulário específico deve ser utilizado, conforme indicado na CIA e disponível no site da ANAC.

Em casos urgentes, como acidentes, é permitido um prazo de seis horas para a notificação inicial via e-mail ou telefone, embora isso não substitua a comunicação formal posterior no formato compatível com o ECCAIRS. Prazo de Comunicação das Ocorrências:

As ocorrências mencionadas devem ser comunicadas no prazo máximo de 72 horas após o conhecimento do evento, salvo circunstâncias excepcionais.

Acidentes e incidentes graves devem ser comunicados à ANAC no prazo máximo de seis horas.

2.5.2 CIA n.º 7/2021 – Sistema de comunicação voluntária de ocorrências aeronáuticas

A CIA n.º 07/2021, que revoga a CIA n.º 02/20212 – Comunicação Voluntária de ocorrências, que estabelece um marco importante para a segurança da aviação em Portugal, promovendo a comunicação voluntária de ocorrências e garantindo que todas as informações recebidas sejam tratadas com a máxima confidencialidade e utilizadas exclusivamente para melhorar a segurança aérea. Este sistema complementa os mecanismos de comunicação obrigatória, criando um ambiente mais seguro e vigilante na aviação civil. Assegura a confidencialidade das informações recebidas, garantindo que os dados pessoais dos remetentes não sejam divulgados ou utilizados para imputar culpas ou responsabilidades. A proteção das fontes é um aspeto crucial para incentivar a comunicação voluntária e honesta de ocorrências.

⁸ Accident/Incident Data Reporting System

⁹ Operadores de Aeronaves Não Tripuladas

As comunicações voluntárias devem ser realizadas por qualquer indivíduo ou organizações envolvidas em atividades aeronáuticas que presenciem eventos ou acontecimentos que possam representar um perigo real ou potencial para a segurança da aviação civil.

No ano de 2023 em Portugal, segundo ANAC, foram registados 3.768 reportes, sendo 3.742 reportes obrigatórios no âmbito da CIA n.º 19/2021 e 26 reportes voluntários no âmbito da CIA n.º 7/2021.

2.5.2.1 Reporte Anónimo e Não Punitivo: Garantia de Confiança e Segurança

A instalação de um sistema de reporte anónimo e não punitivo é crucial para o êxito de uma cultura de segurança eficaz dentro das empresas. Esta política é fundamental para assegurar que os trabalhadores se sintam motivados a participar ativamente da comunicação voluntária de incidentes, sem medo de represálias ou punições.

Ao permitir o anonimato, as organizações eliminam um dos maiores obstáculos à denúncia de incidentes, o receio de críticas ou punições. Desta forma, os colaboradores podem comunicar de forma aberta, clara e sem constrangimentos, falhas ou erros identificados, contribuindo para a identificação e resolução de possíveis fragilidades nos sistemas e procedimentos.

A implementação de uma política de reporte anónimo também influencia diretamente a promoção de uma cultura organizacional focada na melhoria constante. Quando a organização diminui a ideia de que relatar incidentes significa "culpar" pessoas e assegura que os erros sejam encarados como oportunidades de crescimento, promove-se um ambiente de confiança e transparência. Neste contexto, os colaboradores tornam-se “inspetores” ativos e permanentes, empenhados em melhorar a qualidade e a segurança, em vez de recearem consequências por identificarem falhas, lapso e até erros.

Por fim, é essencial destacar que a estratégia de reporte anónimo e não punitivo reforça o principal objetivo de qualquer sistema de segurança: prevenir incidentes e assegurar um ambiente seguro. Ao focar na aprendizagem em vez da atribuição de culpas, as organizações conseguem criar um ambiente mais propício à deteção precoce de falhas e à sua correção, evitando que se agravem em situações mais extremas. Desta forma, a implementação destas práticas contribui significativamente para o fortalecimento da cultura de segurança nas organizações, incentivando um ciclo contínuo de melhoria.

2.5.3 CIA n.º 01/2022 – Cultura justa e proteção das fontes de informação na comunicação de ocorrências.

Entrando em vigor em 15 de fevereiro de 2022, a CIA n.º 01/2022 visa reforçar a segurança operacional na aviação civil, garantindo que a comunicação de ocorrências seja incentivada e protegida, contribuindo para um ambiente de aviação mais seguro e confiável.

A Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 01/2022, emitida pela Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC) de Portugal, aborda a importância da "Cultura Justa" e da proteção das fontes de informação na comunicação de ocorrências de segurança operacional. Esta circular enfatiza que a segurança na aviação depende da comunicação eficaz de ocorrências, permitindo a identificação e mitigação de perigos reais ou potenciais.

Para incentivar a comunicação, a circular assegura a confidencialidade das identidades dos informantes e das pessoas mencionadas nos relatórios, promovendo um ambiente de confiança. No entanto, ressalta que a Cultura Justa não exime a responsabilidade em casos de negligência grave ou conduta dolosa.

A CIA destaca a necessidade de conformidade com o Regulamento (UE) n.º 376/2014, que estabelece as obrigações para a recolha, análise e seguimento de ocorrências na aviação civil. As organizações devem implementar procedimentos que garantam a proteção das fontes de informação e incorporem os princípios da Cultura Justa nos Sistemas de Gestão de Segurança (SMS).

O sistema de reportes em Portugal é um componente crucial para da segurança na aviação.

Baseia-se num enquadramento legal robusto, com regulamentações europeias e nacionais que garantem uma notificação e análise eficaz de ocorrências. Todos os intervenientes desempenham um papel vital neste sistema, sendo responsáveis pela implementação de sistemas internos de reporte e pela promoção de uma cultura de segurança entre os seus funcionários.

2.5.4 Análise e seguimento das ocorrências a nível nacional

De acordo com o Regulamento (UE) n.º 376/2014, que estabelece um conjunto de procedimentos que as organizações e autoridades competentes devem seguir para garantir a segurança da aviação na União Europeia.

Descrição dos Procedimentos no Âmbito do Regulamento (UE) n.º 376/2014:

Estabelecimento de Processo de Análise pelas Organizações

As organizações situadas em um Estado-Membro da União Europeia são obrigadas a implementar um processo sistemático para analisar as ocorrências reportadas, conforme delineado nos artigos 4.º, n.º 2, e 5.º, n.º 1, do regulamento.

O objetivo dessa análise é identificar potenciais perigos que possam comprometer a segurança da aviação.

Com base nos resultados obtidos, as organizações devem determinar e aplicar medidas corretivas ou preventivas adequadas para mitigar esses riscos.

Implementação de Medidas Corretivas ou Preventivas

Quando a análise realizada por uma organização identifica a necessidade de medidas corretivas ou preventivas para corrigir deficiências de segurança, estas devem ser implementadas de forma imediata.

Além disso, a organização deve estabelecer um processo para monitorizar continuamente a aplicação e a eficácia dessas medidas, assegurando que os riscos sejam adequadamente mitigados.

Comunicação Interna

É essencial que as organizações comuniquem regularmente com os seus funcionários e colaboradores as informações relacionadas à análise de ocorrências e às medidas corretivas ou preventivas adotadas.

Essa comunicação interna visa garantir que todos estejam cientes das ações em curso e possam contribuir para a melhoria contínua da segurança.

Relatório à Autoridade Competente

No caso de uma organização identificar um risco real ou potencial após a análise das ocorrências, ela deve comunicar os resultados preliminares dessa análise e as medidas corretivas ou preventivas propostas à autoridade competente do Estado-Membro em que está situada.

Essa comunicação deve ocorrer dentro de 30 dias após a notificação da ocorrência, com os resultados da análise, sendo enviados assim que disponíveis, idealmente no prazo de três meses.

Relatório à Agência

Se a organização for certificada ou aprovada pela Agência Europeia para a Segurança da Aviação (EASA), ela deve igualmente relatar os resultados preliminares e as medidas corretivas ou preventivas à Agência dentro do mesmo prazo de 30 dias, com os resultados sendo submetidos em até três meses.¹⁰

Análise pelas Autoridades e pela Agência

Tanto as autoridades nacionais dos Estados-Membros quanto a EASA devem criar processos para analisar as ocorrências que lhes são diretamente comunicadas, com o objetivo de identificar perigos para a segurança da aviação.

Essas análises devem resultar na determinação e aplicação de medidas corretivas ou preventivas adequadas para resolver quaisquer deficiências identificadas.

Implementação e Monitorização de Medidas

As medidas corretivas ou preventivas identificadas através da análise de ocorrências devem ser implementadas prontamente pelas organizações.

Além disso, a eficácia dessas medidas deve ser monitorizada continuamente para garantir que os riscos sejam mitigados de forma eficaz.

Supervisão das Medidas

As autoridades dos Estados-Membros e a EASA têm o dever de supervisionar as análises realizadas pelas organizações e as medidas adotadas em resposta a essas análises.

Se for constatado que as medidas são insuficientes, as autoridades devem exigir que a organização em questão tome ações adicionais para garantir a segurança.

¹⁰ Importa referir que as organizações se sediadas no espaço comunitário, são supervisionadas pelas respetivas autoridades do Estado da sede, contudo, há organizações sediadas em países terceiros que aderiram ao sistema europeu, pelo que a sua supervisão está a cargo da própria EASA.

Armazenamento de Informações no Repositório Central Europeu

As informações relacionadas à análise e ao seguimento das ocorrências devem ser armazenadas no Repositório Central Europeu dentro de dois meses após sua inserção na base de dados nacional correspondente.

Esse armazenamento é essencial para garantir a disponibilidade e a troca de informações críticas para a segurança da aviação na União Europeia.

Utilização das Informações para Segurança Nacional

As autoridades dos Estados-Membros devem utilizar as informações obtidas a partir da análise de ocorrências para identificar e implementar medidas corretivas dentro de seus Programas Nacionais de Segurança Operacional, garantindo que os padrões de segurança sejam continuamente aprimorados.

Publicação Anual de Relatório de Segurança

Para manter o público informado sobre o nível de segurança na aviação civil, os Estados-Membros são obrigados a publicar, no mínimo uma vez por ano, um relatório de segurança.

Este relatório deve conter informações agregadas sobre os tipos de ocorrências, as tendências identificadas e as medidas corretivas ou preventivas adotadas.

Publicação Anônima de Relatórios

Além do relatório anual, os Estados-Membros podem optar por publicar, de forma anonimizada, os relatórios de ocorrências e os resultados das análises de risco realizadas.

Esta medida visa promover a transparência sem comprometer a confidencialidade das informações sensíveis.

Neste capítulo, analisamos a evolução do Sistema de Gestão de Segurança Operacional (SGSO) na aviação, desde a transição de práticas prescritivas para uma abordagem de responsabilidade organizacional. Esta compreensão é essencial para a aplicação de um SGSO eficaz. No próximo capítulo, apresentaremos a metodologia utilizada nesta investigação e o caso de estudo.

3 Metodologia

Dada a crescente preocupação em relação à segurança operacional no Aeródromo Municipal de Vilar de Luz, este capítulo concentra-se na investigação e análise da segunda componente da estrutura do sistema de segurança operacional. Utilizando recolha de dados, o objetivo é compreender na prática as ações envolvidas na gestão de riscos operacionais na operação aérea.

De acordo com Yin (1994, p. 1), existem várias metodologias possíveis para conduzir uma investigação empírica, dependendo da natureza da questão de pesquisa, do controle do pesquisador sobre os eventos comportamentais e do foco na investigação de eventos contemporâneos em oposição a eventos históricos.

De acordo com as diretrizes estabelecidas por autores como *Creswell* (2009) e *Bryman* (2012), afirmam que a pesquisa quantitativa visa compreender fenômenos por meio da recolha e análise de dados numéricos. Esta abordagem centra-se na medição objetiva e na análise estatística dos dados, identificando padrões com vista ao teste de hipóteses.

A pesquisa quantitativa visa responder a uma questão específica e fornecer uma forma de quantificar as variáveis e as relações entre elas; muitas vezes, fazem uso de instrumentos predefinidos, como questionários e escalas, permitindo a recolha sistemática e replicável de dados de grandes amostras.

A abordagem metodológica adotada neste estudo é predominantemente quantitativa, com foco na recolha e análise de dados relacionados à segurança operacional do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz (LPVL).

A seleção desta metodologia visa garantir uma análise sistemática e rigorosa, permitindo identificar padrões e estabelecer hipóteses fundamentadas sobre a gestão de riscos operacionais no contexto da aviação civil.

Acresce ainda referir que a escolha pela metodologia quantitativa e pela análise de risco é justificada pela sua capacidade de traduzir dados complexos em resultados concretos e operacionais, promovendo uma cultura de segurança operacional sustentável e alinhada com os regulamentos nacionais e internacionais, como os estabelecidos pela OACI e pela EASA.

Os dados foram obtidos a partir de fontes externas, através dos sistemas de reporte obrigatórios e voluntários estabelecidos pela Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC), conforme indicado pelas circulares CIA n.º 06/2024 e CIA n.º 7/2021.

Estes dados incluem incidentes reportados no âmbito da segurança operacional, permitindo uma visão abrangente dos perigos e falhas operacionais mais frequentes.

A opção por estas fontes de dados reflete a sua relevância e fiabilidade, assegurando que as informações utilizadas no estudo são representativas da realidade operacional do aeródromo.

Por outro lado, a análise de risco baseou-se na necessidade de avaliar a segurança operacional de maneira detalhada e adaptada às especificidades do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz. A matriz de risco, utilizada como ferramenta principal, permite classificar os riscos segundo a sua probabilidade e severidade, fornecendo um quadro robusto para a gestão e mitigação de perigos. A análise retrospectiva e prospetiva dos dados oferece uma compreensão mais precisa dos incidentes e potenciais falhas, sendo essencial para a proposição de medidas mitigadoras eficazes.

A análise de risco foi realizada com base nos dados estatísticos recolhidos, os quais foram analisados de acordo com os critérios de probabilidade, severidade e tolerabilidade de riscos. Estes dados foram organizados em tabelas de severidade e probabilidade, resultando numa matriz de severidade que permite identificar os riscos inaceitáveis, toleráveis e aceitáveis, e as correspondentes medidas mitigadoras necessárias para garantir a segurança operacional no aeródromo.

3.1 Caso de Estudo

O presente estudo foca-se na análise abrangente do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz, designado pela OACI como LPVL.

Esta infraestrutura ocupa uma área total de 94 hectares, dos quais 30 hectares estão dedicados ao lado ar, onde ocorrem as operações aéreas, enquanto o restante é destinado ao lado terra, que inclui áreas de atividade física e lazer, uma escola de condução preventiva e uma pista de rádio modelismo.

Para realizar uma análise de risco detalhada, este estudo concentrar-se-á exclusivamente no lado ar, onde se desenvolvem as operações aéreas.

A análise abrange elementos essenciais, como a classificação e estrutura do aeródromo, caracterização da pista, caminhos de circulação, da placa de estacionamento e dados estatísticos relevantes do setor.

Ao examinar cuidadosamente cada um destes aspetos, pretende-se proporcionar uma compreensão aprofundada dos riscos envolvidos, contribuindo para uma análise de risco completa e fundamentada.

3.2 Classificação do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz

O certificado de um aeródromo é formalmente definido o documento que atesta essa mesma certificação, emitida pela autoridade competente, de acordo com os regulamentos aplicáveis às operações desse aeródromo, expressos OACI, através do “*Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation*” – *Aerodromes, Volume I Aerodrome Design and Operations*, 9ª edição de 2022, *International Civil Aviation Organization, Montreal, Canada, July 2009*.

A transposição para a legislação nacional deste anexo da OACI, foi concretizada através do Decreto-Lei n.º 186/2007, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 55/2009, e mais recentemente pela Lei n.º 37/2023, que estabelece as condições para a construção, certificação e operação de aeródromos civis nacionais, bem como os requisitos operacionais, administrativos, de segurança e de facilitação aplicáveis a essas infraestruturas. Além disso, realiza a classificação operacional dos aeródromos civis nacionais para efeitos de ordenamento aeroportuário.

Contudo, e infelizmente, esta legislação está muito desajustada à realidade atual, merecendo uma profunda atualização.

O Aeródromo em estudo, o de Vilar de Luz está certificado como de Classe II.

Essa classificação depende da verificação de diversos requisitos operacionais, administrativos, de segurança e de facilitação.

Entre os requisitos operacionais, destacam-se a necessidade de meios de comunicação para coordenação com órgãos de tráfego aéreo, equipamento de combate a incêndios, presença de pessoal qualificado, sistema de energia elétrica de emergência, telefone, fax, vedação para evitar intrusões, e fornecimento de valores meteorológicos conforme regulamentação.

Os requisitos administrativos incluem a existência de um Diretor de Aeródromo e seu substituto, registos organizados de tráfego. Além disso, os aeródromos classificados como Classe II devem seguir os requisitos e procedimentos de segurança previstos nos regulamentos europeus, por força do primado da legislação comunitária.

Os aeródromos dessa classe devem também cumprir requisitos de facilitação, como locais de abrigo para passageiros e tripulantes, bem como a disponibilidade de um telefone público.

Estão ainda sujeitos a restrições, como a interdição de voos extracomunitários e condições específicas para voos intracomunitários e do Espaço Schengen.

O número de operações de transporte aéreo é limitado, e existem possibilidades de derrogações sujeitas a aprovação pela ANAC, Autoridade Nacional de Segurança da Aviação Civil, conforme as normativas europeias aplicáveis.

Outro dado que consta no certificado é o código de referência.

O Código de Referência dos Aeródromos é um sistema da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) que classifica os aeródromos de acordo as características das pistas e com o tamanho das aeronaves. Esse código garante que a infraestrutura aeroportuária seja compatível com as aeronaves que operam no local, aumentando a segurança e eficiência das operações.

O código é composto por dois elementos: um número e uma letra. O número refere-se ao comprimento da pista, enquanto a letra indica a envergadura da aeronave e a distância entre suas rodas.

O código de referência é atribuído pelo ANAC (Autoridade Nacional de Aviação Civil), seguindo os critérios estabelecidos no presente artigo e os requisitos definidos em regulamentação complementar. Isso visa garantir uma padronização eficiente e segura nas operações aeroportuárias, facilitando a interconexão entre as características específicas das aeronaves e as instalações dos aeródromos.

Por último, tipo de tráfego “VFR” que significa que os pilotos que voam sob VFR dependem unicamente de referências visuais exteriores na condução dos seus voos.

Para que os pilotos conheçam e possam preparar os seus voos de uma maneira segura, existem publicações aeronáuticas obrigatórias de acordo com as normas e práticas recomendadas do Anexo 15 da OACI e do PANS-AIM (Doc. 10066),

Concretamente, e no que se refere ao Aeródromo Municipal de Vilar de Luz, tal publicação é o Manual VFR, exatamente porque só estão autorizadas operação com as regras de voo visual.

3.2.1 Caracterização das placas de estacionamento

As placas de estacionamento de aeronaves possuem revestimentos em asfalto. Estão designadas por apron E e apron W.

- ✓ A apron E com dimensões de 130x29, reservada a operadores locais,
- ✓ A apron W com dimensões de 150x75m, direcionada aos operadores de formação de pilotos e à área comercial.
- ✓ O estacionamento das aeronaves da área comercial é definido pelo Serviço de Operações (SOps) do Aeródromo.

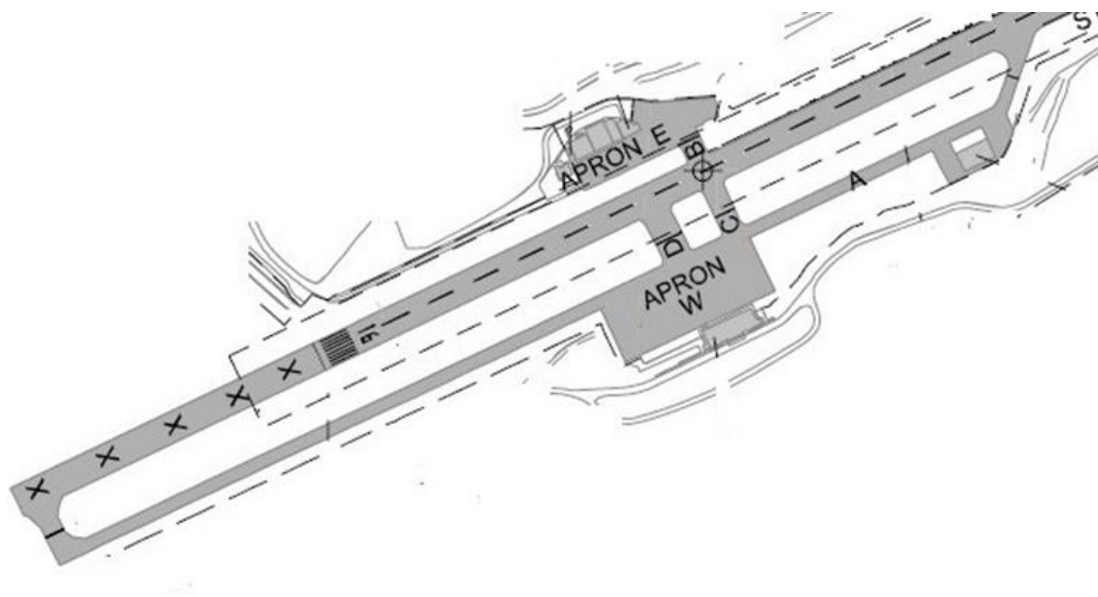


Figura 2 - Apron E e Apron W (fonte: MVFR LPVL)

3.2.2 Caracterização da Pista

Comprimento homologado da pista é de 1.309 metros e 29 metros de largura. O alinhamento cardinal do eixo da pista é identificado como 16-34.

A extensão total da pista é de 1.700 metros; no entanto, a porção norte foi desativada devido a intervenções na área do túnel rodoviário que corta a pista. Apesar das intervenções já terem terminado, essa seção da pista continua inoperacional.

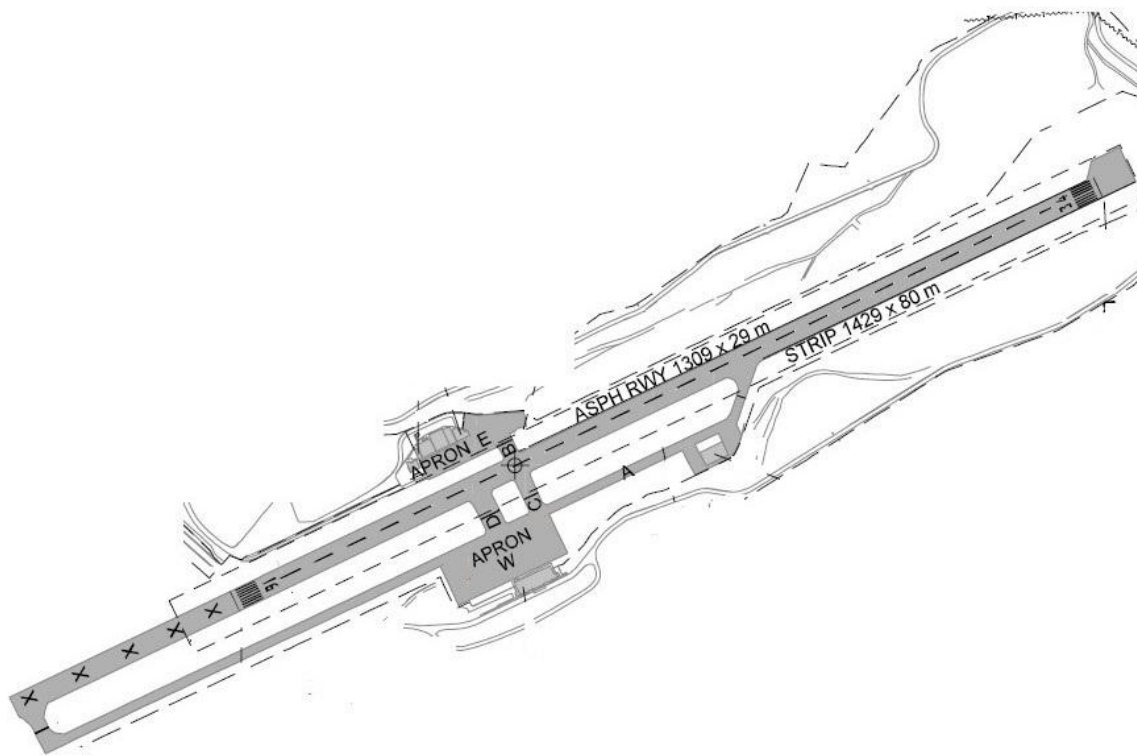


Figura 3 - Pistas 16/34 (fonte: MVFR LPVL)

3.2.3 Caracterização caminhos de circulação e caminhos de acesso

O aeródromo dispõe de um caminho de circulação (TWY) paralelo á pista com 1 km. Parte do TWY Norte está inoperacional devido a intervenções na área do túnel rodoviário e a mesma não atinge a cabeceira de pista 34.

Ainda dispõe de caminhos de acesso *Alfa* (A), *Bravo* (B), *Charlie* (C) e *Delta* (D).

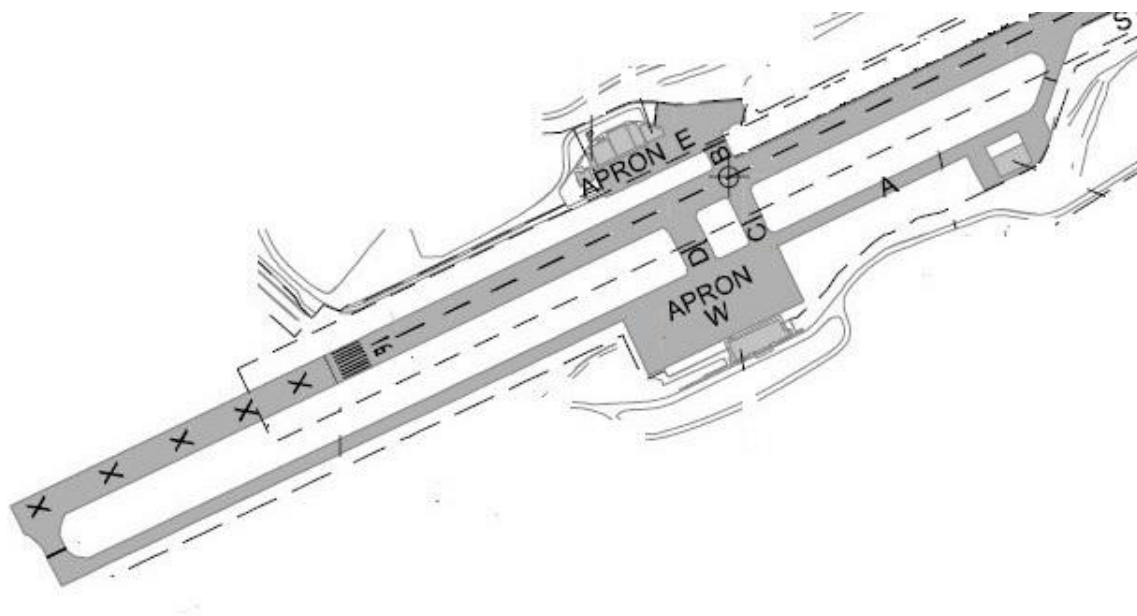


Figura 4 - APRON E e APRON W (fonte: MVFR LPVL)

3.2.4 Área total do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz

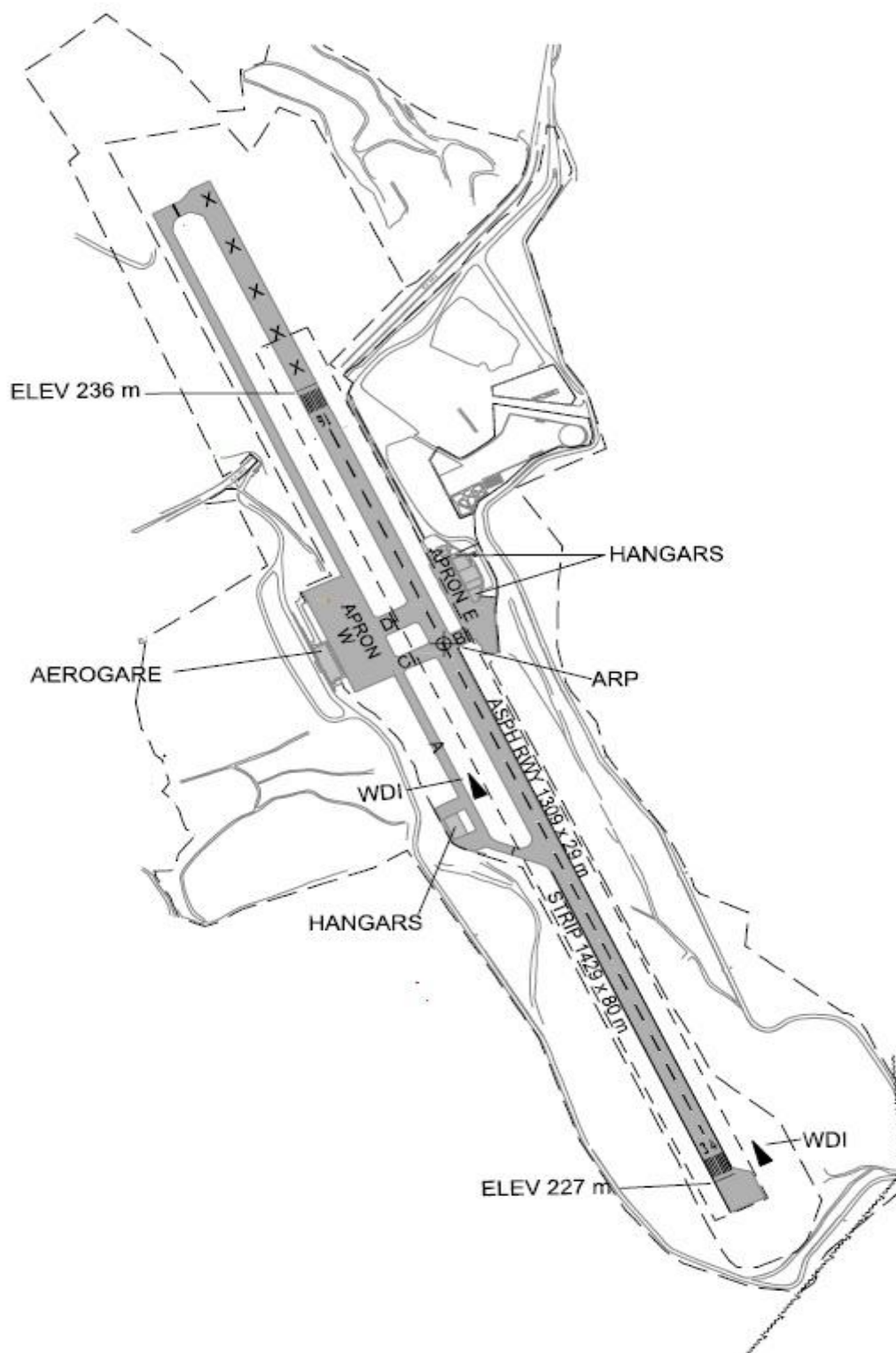


Figura 5 - Mapa – LPVL (fonte: MVFR LPVL)

3.3 Dados estatísticos de LPVL

3.3.1 LPVL - Movimentos

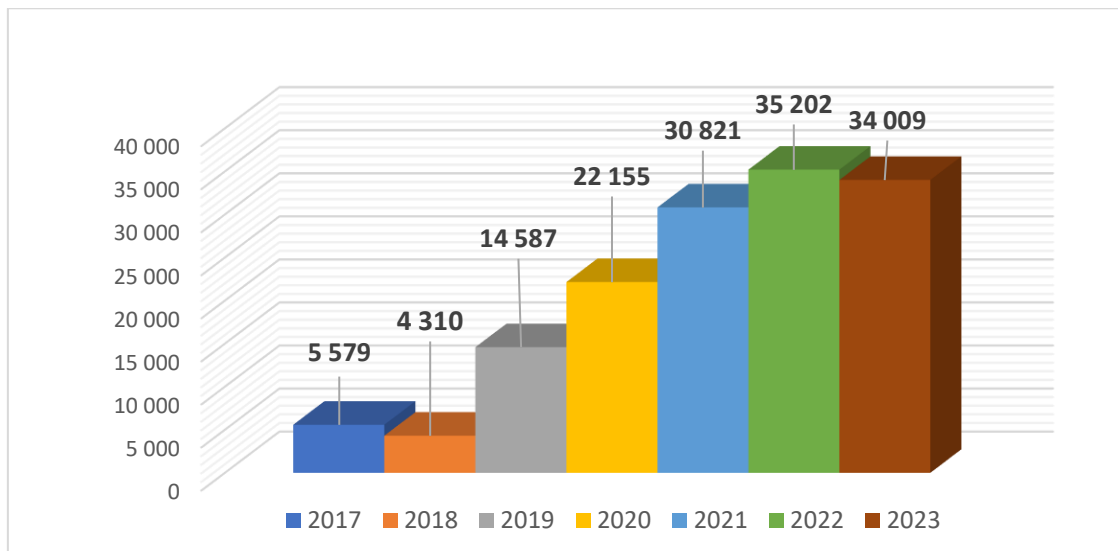


Figura 6 – Movimentos de 2019 a 2023, (fonte: autoria própria)

Considera-se 1 movimento: 1 aterragem ou 1 descolagem ou 1 toca e anda¹¹.

Considera-se 1 voo: uma aterragem + uma descolagem.

Conforme o gráfico anual de movimentos, observamos um notável crescimento do aeródromo desde 2019. Contudo, em 2023, o aeródromo enfrentou sua primeira redução devido a condições climáticas adversas que não permitiram o normal funcionamento da operação aeronáutica.

Registos de movimentos importantes para o aeródromo:

Diário: 77 movimentos – 30 de maio de 2023

Mensal: 2 431 movimentos – novembro de 2021

Anual: 35 202 movimentos – ano de 2022

¹¹ É a manobra de aterragem, imediatamente seguida por uma descolagem, sem que a aeronave se imobilize no solo

3.3.2 LPVL – Voos por operador

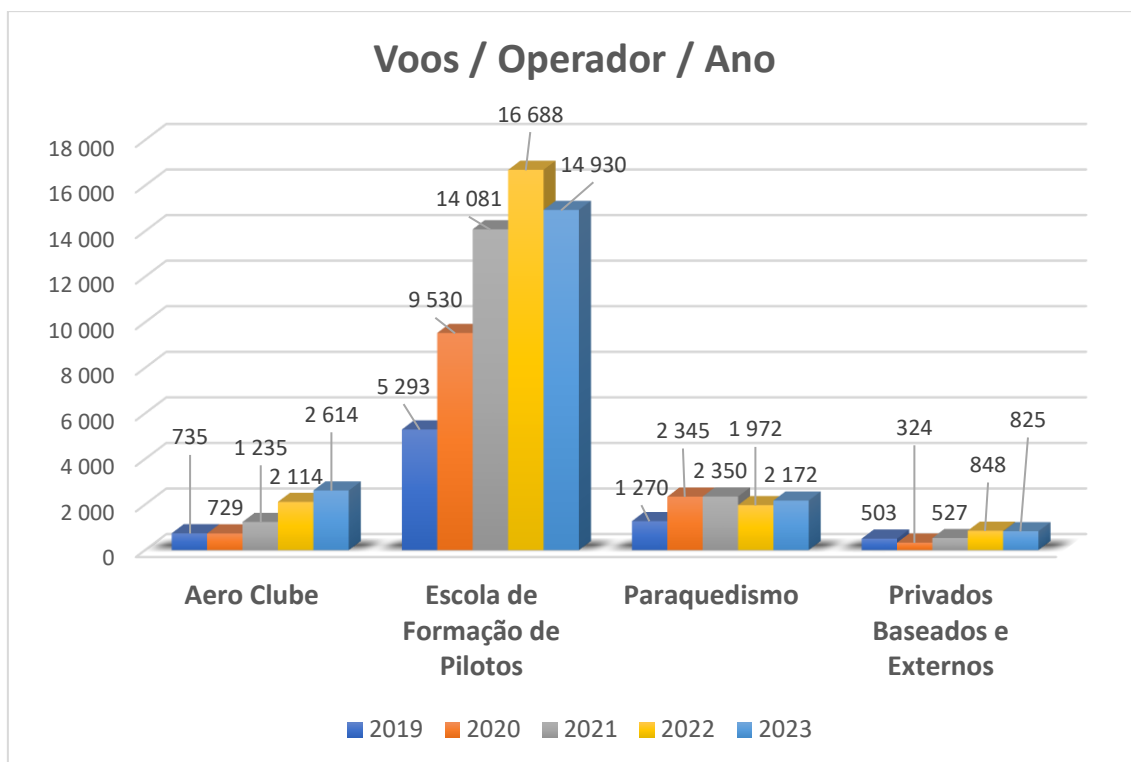


Figura 7 - Tráfego por operador (fonte: autoria própria)

Entre 2019 e 2023, o Aeródromo Municipal de Vilar de Luz registou um crescimento constante no tráfego aéreo, com variações significativas entre os diferentes operadores.

A Escola de Formação de Pilotos, que aqui tem a sua base, destacou-se como o operador com o maior volume de voos, mostrando um crescimento contínuo, especialmente entre 2020 e 2022, onde atingiu seu pico, antes de uma leve redução em 2023.

O Aero Clube e o operador de Paraquedismo também apresentaram aumentos consistentes no número de voos, refletindo uma recuperação pós-pandemia e um incremento nas atividades.

Por outro lado, os Operadores Privados baseados e externos, apesar de um volume menor, mostraram sinais de recuperação e estabilidade após uma queda em 2020.

Esses dados indicam que o aeródromo está em uma trajetória de crescimento sustentável, impulsionado principalmente pela escola de formação de pilotos e pelo interesse crescente das restantes atividades.

O PEDAM (Programa Estratégico para o Desenvolvimento do Aeródromo da Maia) criará condições para atrair investimentos e operações tanto de particulares quanto de entidades externas, com o objetivo de aumentar significativamente esta categoria.

Em resumo, desde 2019, a Escola de Formação de Pilotos tem sido o operador mais ativo, responsável por 73% dos voos. Seguindo-se, Paraquedismo com 12%, enquanto o Aeroclube contribui com 11% e Privados Baseados / Externos representam apenas 4%, tendo incremento as suas operações nos últimos anos.

Esses dados destacam a predominância da formação de pilotos e a importância da aviação privada e recreativa no setor.

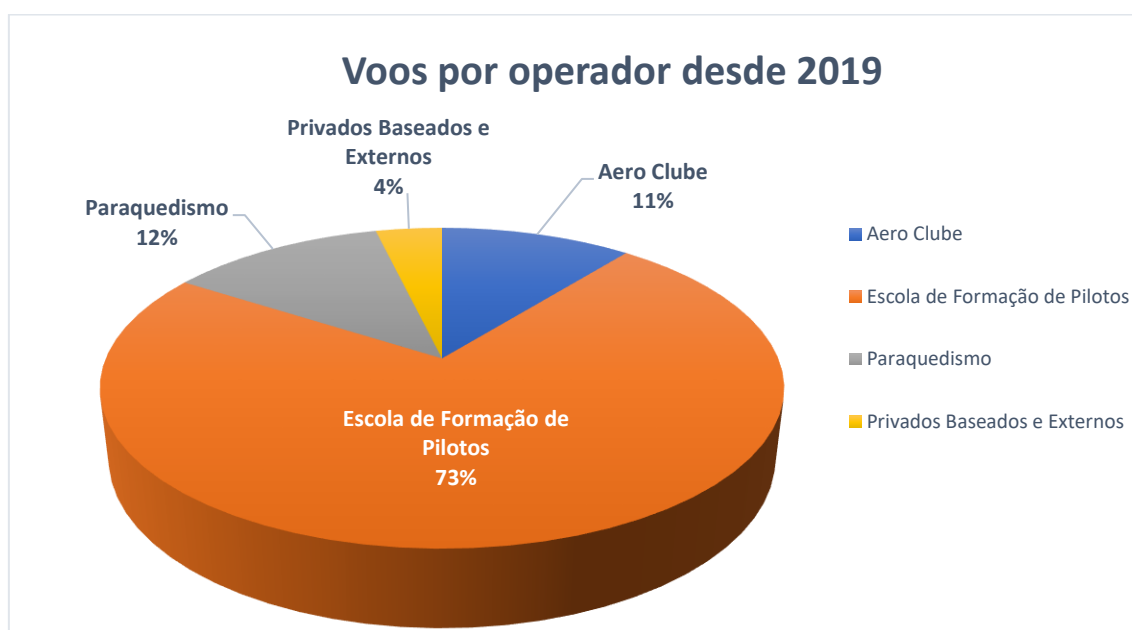


Figura 8 – LPVL - % Voos por Operador desde 2019 a 2023 (fonte: autoria própria)

3.4 Categorias de ocorrências:

As categorias de ocorrências na aviação servem para classificar e facilitar a análise de eventos relacionados à segurança operacional.

Cada categoria abrange um tipo específico de incidente, permitindo que as investigações sejam direcionadas de forma mais eficaz. Essa classificação ajuda a identificar rapidamente a natureza dos incidentes e a implementar medidas corretivas ou preventivas.

3.4.1 Abreviaturas e definições utilizadas.

ADRM (*Aerodrome*): Relacionado a problemas ou eventos que ocorrem no aeródromo, como infraestrutura, condições da pista, ou sinalização.

ARC (*Abnormal Runway Contact*): Contato anormal com a pista, como aterragens ou descolagens bruscas, saídas de pista, etc.

ATM (*Air Traffic Management/CNS*): Problemas relacionados à gestão de tráfego aéreo ou aos sistemas de comunicações, navegação e vigilância.

BIRD (*Birdstrike*): Impacto ou colisão de aeronaves com aves.

FUEL (*Fuel Related*): Incidentes relacionados ao combustível, como contaminação, falta ou problemas no abastecimento.

LALT (*Low Altitude Operations*): Operações em baixa altitude, incluindo problemas durante a aproximação, descolagem ou voos a baixa altitude.

LOC-G (*Loss of Control - Ground*): Perda de controle da aeronave em solo, como derrapagens, saídas de pista, ou viragens bruscas.

LOC-I (*Loss of Control - In-flight*): Perda de controle da aeronave durante o voo, incluindo estol¹², rolamento, ou outros desvios imprevistos de trajetória.

¹² Condição de um avião em que ele se encontra operando num ângulo de ataque maior que aquele de máxima sustentação. É uma perda da velocidade de voo, e em muitos casos, perda temporária da sustentação e do controle da aeronave.

MAC (*Airprox/ACAS alert/Loss of Separation*): Alertas de proximidade ou perda de separação entre aeronaves, tanto visualmente como através de sistemas de aviso de colisão.

MED (*Medical*): Ocorrências médicas envolvendo passageiros ou tripulação, como emergências de saúde a bordo.

NAV (*Navigation Error*): Erros de navegação, como desvios da rota prevista ou erros na leitura dos instrumentos.

OTHR (*Other*): Outras ocorrências que não se enquadram em nenhuma das categorias específicas acima mencionadas.

RAMP (*Ground Handling*): Incidentes relacionados com o manuseamento em solo, como problemas durante o embarque, desembarque, reabastecimento, carga ou manutenção.

RE (*Runway Excursion*): Excursão de pista, quando a aeronave sai dos limites da pista durante a descolagem ou aterragem.

SCF-NP (*System/Component Failure - Non-Powerplant*): Falha de sistemas ou componentes que não estão relacionados ao motor, como avarias nos sistemas elétricos, hidráulicos, ou de controle.

SCF-PP (*System/Component Failure - Powerplant*): Falha de sistemas ou componentes do motor, incluindo avarias no próprio motor ou nos seus componentes auxiliares.

SEC (*Security*): Ocorrências relacionadas à segurança, como ameaças à segurança da aviação, atividades terroristas, ou interferência ilícita.

TURB (*Turbulence Encounter*): Encontros com turbulência durante o voo, que podem causar desconforto ou danos à aeronave.

WSTRW (*Windshear or Thunderstorm*): Encontros com tesouras de vento¹³ ou tempestades durante o voo ou em fases críticas como a descolagem e aterragem.

¹³ Tesoura de vento ou Cortante de vento, representa uma rápida variação na velocidade ou direção do vento em uma curta distância ou tempo

3.4.2 Dados de ocorrências em Portugal

De acordo com ANAC do total dos 3.768 reportes, 26 foram no âmbito da CIA n.º 7/2021 (Voluntary Occurrence Report) e os restantes 3.742 no âmbito da CIA n.º 19/2021 (Mandatory Occurrence Report).

INDICADOR ICAO	DL 55/2010	REG (UE) 139/2014
LPMN	CLASSE I	
LPBJ	CLASSE IV	
LPBR	CLASSE I	
LPBG	CLASSE II	
LPCS	CLASSE III	
LPCB	CLASSE II	
LPCH	CLASSE II	
LPCO	CLASSE II	
LPCR	CLASSE II	
LPIN	CLASSE I	
LPEV	CLASSE II	
LPFR		X
LPFA	CLASSE I	
LPFC	CLASSE I	
LPFL		X
LPGR		X
LPHR		X
LPLA	CLASSE IV	
LPJF	CLASSE I	
LPPT		X
LPLZ	CLASSE I	
LPMA		X
LPMI	CLASSE I	
LPMU	CLASSE I	
LPPI		X
LPPD		X
LPSO	CLASSE II	
LPPM	CLASSE II	
LPPR		X
LPPS		X
LPPN	CLASSE I	
LPSJ	CLASSE III	
LPSC	CLASSE I	
LPAZ		X
LPSR	CLASSE I	
LPVR	CLASSE II	
LPVL	CLASSE II	
LPVZ	CLASSE II	

Nota: Do total dos 3768 reportes 26 foram no âmbito da CIA 7/2021 (Voluntary Occurrence Report) e os restantes 3742 no âmbito da CIA 19/2021 (Mandatory Occurrence Report)

Total of Occurrences on National ADRM in 2023 **3768**

PORTUGAL MAINLAND	3243
AZORES	337
MADEIRA	188

Ocorrências 2023 - ADRM Nacionais

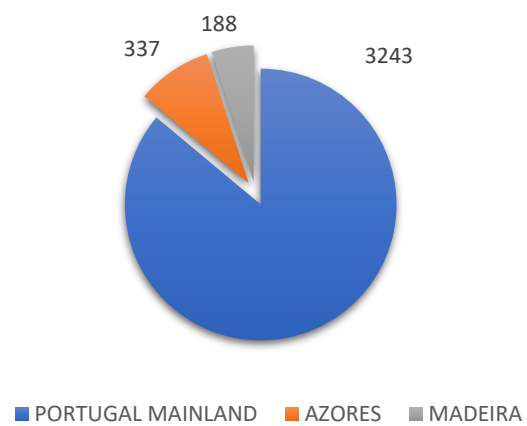


Figura 9- Dados de ocorrências em Aeródromos Nacionais (fonte: adaptado, ANAC)

3.4.3 Dados de ocorrências em LPVL

Os dados apresentados foram fornecidos pela ANAC, Autoridade Nacional da Aviação Civil, com único e exclusivamente para fins acadêmicos, concretamente este trabalho e de acordo com o regulamento (EU) n.º 376/2014, com especial ênfase para o disposto no Artigo 11º.

3.4.4 Ocorrências 2023 – Aeródromo Municipal de Vilar de Luz (LPVL)

Categoria da Ocorrência			N.º de Ocorrências
1	ADRM	<i>Aerodrome</i>	1
2	ARC	<i>Abnormal runway contact</i>	2
3	ATM	<i>ATM/CNS</i>	3
4	MAC	<i>Airprox/ACAS alert/loss of separation/(near) midair collisions</i>	2
5	NAV	<i>Navigation error</i>	28
6	OTHR	<i>Other</i>	1
7	RAMP	<i>Ground Handling</i>	1
8	RE	<i>Runway excursion</i>	1
9	SCF-NP	<i>System/component failure or malfunction [non-powerplant]</i>	2
10	TURB	<i>Turbulence encounter</i>	1
11	WSTRW	<i>Windshear or thunderstorm</i>	1
Total			43

Nota: Todos os 43 reportes foram no âmbito da CIA n.º 19/2021 (Mandatory Occurrence Report)

Figura 10 - Dados de ocorrências em LPVL (fonte: adaptado ANAC)

3.4.5 Tabela de Ocorrências 2023 - Aeródromo de Vilar De Luz

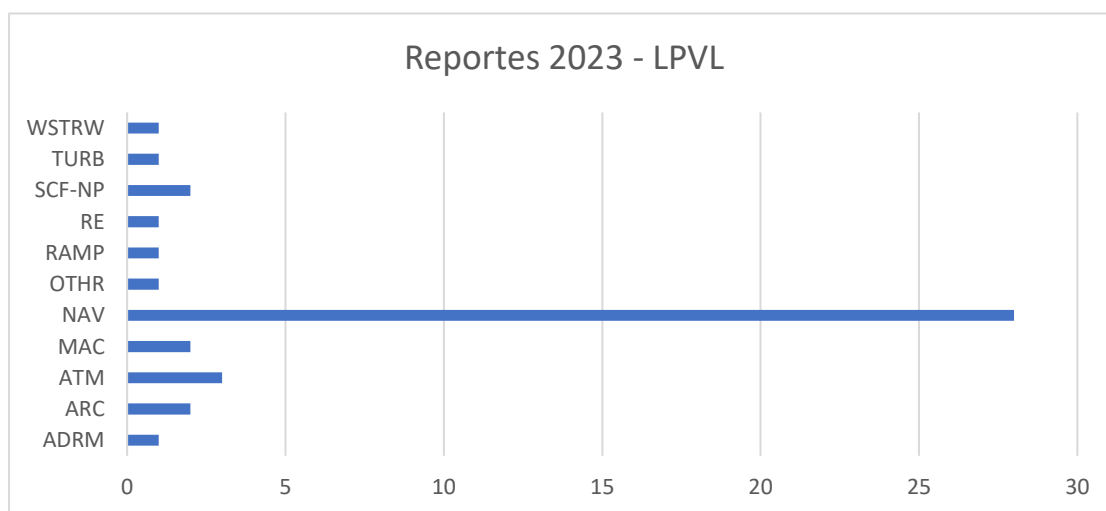


Tabela 7 - Ocorrências 2023 - Aeródromo de Vilar De Luz (fonte: adaptado ANAC)

3.5 Análise de dados

Nesta fase do processo, serão atribuídos a cada uma das categorias de ocorrências os seguintes elementos: o tipo de perigo associado, a respetiva severidade, a probabilidade de ocorrência, a matriz de severidade (resultado da multiplicação entre severidade e probabilidade) e a tolerabilidade.

Adicionalmente, serão considerados os critérios sugeridos pelo DOC 9859, que oferecem uma base de referência para a avaliação.

Com base nestas análises, serão propostas medidas de mitigação específicas para cada categoria de ocorrência, alinhadas com as diretrizes de tolerabilidade estabelecidas.

3.5.1 Tabela Tipos de Perigo

Categoria	Código	N.º de Ocorrências	Tipo de Perigo
<i>Aerodrome</i>	ADRM	1	Técnicos
<i>Abnormal runway contact</i>	ARC	2	Técnicos
<i>ATM/CNS</i>	ATM	3	Técnicos
<i>Airprox/ACAS alert/loss of separation</i>	MAC	2	Técnicos
<i>Navigation error</i>	NAV	28	Técnicos
<i>Other</i>	OTHR	1	Variável
<i>Ground Handling</i>	RAMP	1	Técnicos
<i>Runway excursion</i>	RE	1	Técnicos
<i>System/component failure [non-powerplant]</i>	SCF-NP	2	Técnicos
<i>Turbulence encounter</i>	TURB	1	Naturais
<i>Windshear or thunderstorm</i>	WSTRW	1	Naturais

Tabela 8 - Tipos de Perigo (autoria própria)

3.5.2 Tabela de Severidade

Categoria	Código	N.º de Ocorrências	Severidade
<i>Aerodrome</i>	ADRM	1	Insignificante (E)
<i>Abnormal runway contact</i>	ARC	2	Crítico (B)
<i>ATM/CNS</i>	ATM	3	Significativo (C)
<i>Airprox/ACAS alert/loss of separation</i>	MAC	2	Catastrófico (A)
<i>Navigation error</i>	NAV	28	Significativo (C)
<i>Other</i>	OTHR	1	Variável
<i>Ground Handling</i>	RAMP	1	Insignificante (E)
<i>Runway excursion</i>	RE	1	Catastrófico (A)
<i>System/component failure [non-powerplant]</i>	SCF-NP	2	Significativo (C)
<i>Turbulence encounter</i>	TURB	1	Significativo (C)
<i>Windshear or thunderstorm</i>	WSTRW	1	Crítico (B)

Tabela 9 – Severidade (fonte: autoria própria))

Legendas da tabela:

Severidade:

Insignificante (E): Impacto mínimo na segurança.

Pequeno (D): Pequeno impacto, controlável sem consequências graves.

Significativo (C): Impacto considerável, requer atenção imediata.

Crítico (B): Impacto grave, pode comprometer a segurança.

Catastrófico (A): Impacto extremo, pode resultar em acidente grave.

3.5.3 Tabela Probabilidade

Categoria	Código	N.º de Ocorrências	Probabilidade
<i>Aerodrome</i>	ADRM	1	Remoto
<i>Abnormal runway contact</i>	ARC	2	Ocasional
<i>ATM/CNS</i>	ATM	3	Frequente
<i>Airprox/ACAS alert/loss of separation</i>	MAC	2	Ocasional
<i>Navigation error</i>	NAV	28	Frequente
<i>Other</i>	OTHR	1	Remoto
<i>Ground Handling</i>	RAMP	1	Remoto
<i>Runway excursion</i>	RE	1	Remoto
<i>System/component failure [non-powerplant]</i>	SCF-NP	2	Ocasional
<i>Turbulence encounter</i>	TURB	1	Remoto
<i>Windshear or thunderstorm</i>	WSTRW	1	Remoto

Tabela 10 – Probabilidade (fonte: autoria própria)

Legendas da tabela:

Probabilidade:

Muito improvável: Pouco provável de acontecer.

Improvável: Não é esperado, mas possível.

Remoto: Ocorre raramente.

Ocasional: Acontece de tempos em tempos.

Frequente: Ocorre regularmente.

3.5.4 Matriz de Análise de Severidade



Categoria	Código	N.º de Ocorrências	Severidade	Probabilidade	Matriz-Análise de Severidade
<i>Aerodrome</i>	ADRM	1	Insignificante (E)	Remoto	3E
<i>Abnormal runway contact</i>	ARC	2	Crítico (B)	Ocasional	4B
<i>ATM/CNS</i>	ATM	3	Significativo (C)	Frequente	5C
<i>Airprox/ACA S alert/loss of separation</i>	MAC	2	Catastrófico (A)	Ocasional	4A
<i>Navigation error</i>	NAV	28	Significativo (C)	Frequente	5C
<i>Other</i>	OTHR	1	Variável	Remoto	3C
<i>Ground Handling</i>	RAMP	1	Insignificante (E)	Remoto	3E
<i>Runway excursion</i>	RE	1	Catastrófico (A)	Remoto	3A
<i>System/component failure [non-powerplant]</i>	SCF-NP	2	Significativo (C)	Ocasional	4C
<i>Turbulence encounter</i>	TURB	1	Significativo (C)	Remoto	3C
<i>Windshear or thunderstorm</i>	WSTRW	1	Crítico (B)	Remoto	3B

Tabela 11 - Matriz de Severidade (fonte: autoria própria)

3.5.5 Tabela de Tolerabilidade

Categoria	Código	N.º Ocorrências	Matriz-Análise de Severidade	Tolerabilidade
<i>Aerodrome</i>	ADRM	1	3E	Aceitável
<i>Abnormal runway contact</i>	ARC	2	4B	Inaceitável
<i>ATM/CNS</i>	ATM	3	5C	Inaceitável
<i>Airprox/ACAS alert/ loss of separation</i>	MAC	2	4A	Inaceitável
<i>Navigation error</i>	NAV	28	5C	Inaceitável
<i>Other</i>	OTHR	1	3C	Variável
<i>Ground Handling</i>	RAMP	1	3E	Aceitável
<i>Runway excursion</i>	RE	1	3A	Inaceitável
<i>System/component failure [non-powerplant]</i>	SCF-NP	2	4C	Tolerável
<i>Turbulence encounter</i>	TURB	1	3C	Tolerável
<i>Windshear or thunderstorm</i>	WSTRW	1	3B	Tolerável

Tabela 12 – Análise de Tolerabilidade (fonte: autoria própria)

Legendas da tabela:

Tolerabilidade:

Aceitável: 3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E

Tolerável: 5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A

Inaceitável: 5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A

3.5.6 Critério Sugerido

Categoria	Código	N.º de Ocorrências	Tipo de Perigo	Severidade	Probabilidade	Matriz de Severidade	Tolerabilidade	Critério Sugerido
<i>Aerodrome</i>	ADRM	1	Técnicos	Insignificante (E)	Remoto	3E	Aceitável	O risco é aceitável sendo considerado suficientemente baixo.
<i>Abnormal runway contact</i>	ARC	2	Técnicos	Crítico (B)	Ocasional	4B	Inaceitável	Realizar mitigação prioritária de riscos de segurança para garantir controlos preventivos adicionais.
<i>ATM/CNS</i>	ATM	3	Técnicos	Significativo (C)	Ocasional	4C	Tolerável	O risco pode ser aceite para a operação desde que sejam tomadas medidas de mitigação.
<i>Airprox/ACAS alert/loss of separation</i>	MAC	2	Técnicos	Catastrófico (A)	Ocasional	4A	Inaceitável	Realizar mitigação prioritária de riscos de segurança para garantir controlos preventivos adicionais.
<i>Navigation error</i>	NAV	28	Técnicos	Significativo (C)	Frequente	5C	Inaceitável	O risco é demasiado elevado para se continuar a operar.
<i>Other</i>	OTHR	1	Variável	Variável	Remoto	Variável	Variável	Variável
<i>Ground Handling</i>	RAMP	1	Técnicos	Insignificante (E)	Remoto	3E	Aceitável	O risco é aceitável sendo considerado suficientemente baixo.
<i>Runway excursion</i>	RE	1	Técnicos	Catastrófico (A)	Remoto	3A	Inaceitável	Realizar mitigação prioritária de riscos de segurança para garantir controlos preventivos adicionais.
<i>System/component failure [non-powerplant]</i>	SCF-NP	2	Técnicos	Significativo (C)	Ocasional	4C	Tolerável	O risco pode ser aceite para a operação desde que sejam tomadas medidas de mitigação.
<i>Turbulence encounter</i>	TURB	1	Naturais	Significativo (C)	Remoto	3C	Tolerável	O risco pode ser aceite para a operação desde que sejam tomadas medidas de mitigação.
<i>Windshear or thunderstorm</i>	WSTR W	1	Naturais	Crítico (B)	Remoto	3B	Tolerável	O risco pode ser aceite para a operação desde que sejam tomadas medidas de mitigação.

Tabela 13 - Critério Sugerido (fonte: autoria própria)

3.5.6.1 Matriz de eficiência

No decorrer deste trabalho, percebemos que é possível realizar este estudo de forma mais eficiente. Esta constatação sublinha a importância crescente da eficiência, tanto na gestão pública como na gestão privada, onde a procura por melhores resultados com menor dispêndio de recursos é uma constante.

Segundo a teoria da gestão científica, proposta por Frederick Taylor (1911), "a eficiência é a chave para maximizar a produtividade através da otimização dos processos de trabalho. A aplicação deste princípio permite que uma tarefa seja realizada com o mínimo de tempo, esforço e custos, libertando assim recursos para outras atividades.

Uma matriz de eficiência semiautomática revela-se uma ferramenta importante na tomada de decisões rápidas e informadas. Esta matriz, ao exigir o preenchimento de apenas três colunas – número de ocorrências, tipo de perigo e severidade – permite uma avaliação ágil e precisa da necessidade de ação para cada caso específico.

A simplicidade do método reduz significativamente o tempo gasto na análise, aumentando assim a eficiência do processo, ficheiro anexo em Excel e vídeo demonstrativo.

Matriz de Eficiência:

Categoria	Código	N.º de Ocorrências	Tipo de Perigo	Severidade	Probabilidade	Matriz de Severidade	Tolerabilidade	Critério Sugerido
<i>Aerodrome</i>	ADRM							
<i>Abnormal Runway Contact</i>	ARC							
<i>Air Traffic Management/CNS</i>	ATM							
<i>Birdstrike</i>	BIRD							
<i>Fuel Related</i>	FUEL							
<i>Low Altitude Operations</i>	LALT							
<i>Loss of Control - Ground</i>	LOC-G							
<i>Loss of Control - In-flight</i>	LOC-I							
<i>Airprox/ACAS alert/Loss of Separation</i>	MAC							
<i>Medical</i>	MED							
<i>Navigation Error</i>	NAV							
<i>Other</i>	OTHR							
<i>Ground Handling</i>	RAMP							
<i>Runway Excursion</i>	RE							
<i>System/Component Failure - Non-Powerplant</i>	SCF-NP							
<i>System/Component Failure - Powerplant</i>	SCF-PP							
<i>Security</i>	SEC							
<i>Turbulence Encounter</i>	TURB							
<i>Windshear or Thunderstorm</i>	WSTRW							

Tabela 14 - Matriz de Eficiência (Safety) (fonte: autoria própria)

3.6 Propostas de Medidas mitigadoras

Estas medidas mitigadoras apresentadas são projetadas para reduzir o risco associado a cada categoria de ocorrência, melhorando a segurança e a eficiência das operações aéreas. Cada medida deve ser adaptada ao contexto operacional específico para ser eficaz.

3.6.1 *Aerodrome (ADRM)* - Relacionado a problemas ou eventos que ocorrem no aeródromo, como infraestrutura, condições da pista, ou sinalização.

Severidade: Insignificante (E)

Probabilidade: Remoto

Matriz de Severidade: 3E

Tolerabilidade: Aceitável

Medida Mitigadora: Realizar monitorização e controlo periódicos dos locais designados para fissuras e deformações em todas as placas. Está em curso a requalificação da pista, caminhos de acesso e placas de estacionamento. NOTAM¹⁴: emitido em setembro de 2023, “PAVIMENTO DA PISTA E DOS CAMINHOS DE CIRCULAÇÃO COM IRREGULARIDADES. PRECAUÇÃO REQUERIDA NOS MOVIMENTOS NO SOLO”.

3.6.2 *Abnormal Runway Contact (ARC)* - Contato anormal com a pista, como aterragens ou descolagens bruscas, saídas de pista, etc.

Severidade: Crítico (B)

Probabilidade: Ocasional

Matriz de Severidade: 4B

Tolerabilidade: Inaceitável

¹⁴ Notice to Airman é uma mensagem que tem por finalidade divulgar alterações e restrições temporárias que possam ter impacto na segurança das operações aéreas.

Medida Mitigadora: Implementar um plano contínuo de limpeza, especialmente em zonas críticas de operação, através de carros vassoura, assegurando que equipamentos usados sejam adequados e usados de maneira eficiente sem danificar o solo.

Criar um registo detalhado das atividades de monitorização e remoção de FOD¹⁵, permitindo a análise de dados para identificar tendências e melhorar a eficácia dos procedimentos. Desenvolver e implementar programas de prevenção de FOD, como a colocação estratégica de contentores e contenção de materiais soltos, com o intuito de minimizar a introdução de detritos no ambiente operacional.

Reunião regular com as escolas de aviação para compreender os motivos que levaram ao reporte, se possível, implementar medidas para mitigar a situação.

3.6.3 *ATM/CNS (ATM) - Problemas relacionados à gestão de tráfego aéreo ou aos sistemas de comunicações, navegação e vigilância.*

Severidade: Significativo (C)

Probabilidade: Frequente

Matriz de Severidade: 4C

Tolerabilidade: Inaceitável

Medida Mitigadora: Atualmente, o Aeródromo não dispõe de um serviço de informação de voo (AFIS). Está em curso a sua implementação.

3.6.4 *Airprox/ACAS alert/loss of separation (MAC) - Alertas de proximidade ou perda de separação entre aeronaves, tanto visualmente como através de sistemas de aviso de colisão.*

Severidade: Catastrófico (A)

Probabilidade: Ocasional

¹⁵ Foreign Object Damage - detritos de objetos estranhos

Matriz de Severidade: 4A

Tolerabilidade: Inaceitável

Medida Mitigadora: A implementação do Serviço de Voo (AFIS) proporcionará informações essenciais aos pilotos para aumentar a segurança operacional, especialmente em fases críticas de voo como aterragem e decolagem.

O AFIS facilita a comunicação entre pilotos e operadores do aeródromo, ajudando na mitigação de riscos de incidentes¹⁶ ou acidentes.

3.6.5 *Navigation Error* (NAV) - Erros de navegação, como desvios da rota prevista ou erros na leitura dos instrumentos.

Severidade: Significativo (C)

Probabilidade: Frequente

Matriz de Severidade: 5C

Tolerabilidade: Inaceitável

Medida Mitigadora: Reunião regular com as escolas de aviação para compreender os motivos que levaram a um elevado número de reportes e, se possível, implementar medidas para mitigar a situação. A implementação do AFIS é, uma vez mais, uma medida eficaz para reduzir o risco de incidentes em aeródromos, assegurando que as informações cruciais para a segurança das operações estejam sempre disponíveis aos pilotos.

3.6.6 *Other* (OTHR) - Outras ocorrências que não se enquadram em nenhuma das categorias específicas acima mencionadas.

Severidade: Variável

Probabilidade: Remoto

¹⁶ Incidente é uma ocorrência, que não seja um acidente, associada à operação de uma aeronave e que afete ou possa afetar a segurança das operações

Matriz de Severidade: 3C

Tolerabilidade: Variável

Medida Mitigadora: Medida a ser adotada casuisticamente de acordo com o reporte.

3.6.7 *Ground Handling (RAMP)* - Incidentes relacionados com o manuseio em solo, como problemas durante o embarque, desembarque, reabastecimento, carga ou manutenção.

Severidade: Insignificante (E)

Probabilidade: Remoto

Matriz de Severidade: 3E

Tolerabilidade: Aceitável

Medida Mitigadora: Implementação de procedimentos para cada etapa das operações em terra, incluindo embarque, reabastecimento e manutenção. Delimitação de áreas seguras para as operações de abastecimento e manutenção. Supervisão adequada durante o abastecimento e manutenção das aeronaves.

3.6.8 *Runway Excursion (RE)* - Excursão de pista, quando a aeronave sai dos limites da pista durante a decolagem ou aterragem.

Severidade: Catastrófico (A)

Probabilidade: Remoto

Matriz de Severidade: 3A

Tolerabilidade: Inaceitável

Medida Mitigadora: A presença de objetos estranhos (FOD) ou irregularidades na pista pode causar danos aos pneus ou desvio inesperado da aeronave durante a decolagem ou aterragem. Com a implementação de um programa de limpeza regular, juntamente com a criação de um registo e monitorização contínua do FOD,

assegura a remoção eficaz de detritos, reduzindo a probabilidade de incidentes e aumentando a segurança operacional.

3.6.9 *System/component failure [non-powerplant] (SCF-NP)* - Falha de sistemas ou componentes que não estão relacionados ao motor, como avarias nos sistemas elétricos, hidráulicos, ou de controlo.

Severidade: Significativo (C)

Probabilidade: Ocasional

Matriz de Severidade: 4C

Tolerabilidade: Tolerável

Medida Mitigadora: O aeródromo não tem como prever, controlar ou mitigar essas falhas, já que elas envolvem sistemas internos específicos de cada aeronave e não fazem parte dos serviços prestados pela infraestrutura do aeródromo, no entanto, o Aeródromo deverá contactar os operadores e tentar perceber o que originou a falha, bem como os serviços de socorros conhecerem os perigos na sua atuação, se acionados.

3.6.10 *Turbulence Encounter (TURB)* - Encontros com turbulência durante o voo, que podem causar desconforto ou danos à aeronave.

Severidade: Significativo (C)

Probabilidade: Remoto

Matriz de Severidade: 3C

Tolerabilidade: Tolerável

Medida Mitigadora: A implementação do AFIS é uma medida eficaz para reduzir o risco de incidentes em aeródromos, assegurando que as informações cruciais para a segurança das operações estejam sempre disponíveis e em tempo real aos pilotos.

3.6.11 Windshear or Thunderstorm (WSTRW)

Severidade: Crítico (B)

Probabilidade: Remoto

Matriz de Severidade: 3B

Tolerabilidade: Tolerável

Medida Mitigadora: O AFIS oferece aos pilotos informações essenciais sobre as condições meteorológicas e outros fatores que podem afetar a segurança do voo, incluindo alertas sobre *wind shear* e *thunderstorm*.

Ao garantir que os pilotos recebam essas informações de forma rápida e precisa, o AFIS ajuda a mitigar riscos relacionados a condições atmosféricas adversas e à proximidade de outras aeronaves.

Neste contexto é que ele permite a comunicação contínua de informações vitais aos pilotos, proporcionando uma maior margem de segurança e reduzindo os riscos operacionais no aeródromo.

4 Considerações finais

Ao longo desta dissertação, foi analisado o Sistema de Gestão de Segurança Operacional (Safety) do Aeródromo Municipal de Vilar de Luz, sublinhando a sua importância no contexto da aviação civil e as responsabilidades associadas à gestão de uma infraestrutura aeronáutica.

A pesquisa centrou-se na avaliação dos riscos inerentes às operações no aeródromo e na implementação de medidas mitigadoras que visem minimizar esses riscos, de acordo com as normas legais e regulamentares aplicáveis.

Uma das principais limitações identificadas durante o estudo foi a insuficiência de detalhes dos reportes de incidentes. A ausência de descrições pormenorizadas dos reportes cedidos pela ANAC, por questões de confidencialidade de acordo com a CIA n.º 7/2021, dificultou a implementação de medidas de mitigação mais diretas e eficazes para cada risco específico. A análise revelou que a qualidade e a precisão dos reportes são essenciais para o desenvolvimento de estratégias de segurança mais robustas e eficazes.

A melhoria neste domínio poderia permitir uma resposta mais ágil e apropriada aos desafios operacionais, garantindo uma maior eficiência na gestão dos riscos.

Com base na análise dos dados do aeródromo em estudo, com mais de 35.000 movimentos anuais, conclui-se que este representa um ambiente operacional complexo, no qual os tipos de perigos variam em frequência e severidade, no entanto, a administração do Aeródromo já identificou e iniciou grande parte das medidas mitigadoras, contribuindo de forma significativa para a melhoria contínua da segurança das operações.

A categoria de Erro de Navegação (NAV) destaca-se como a mais frequente, com 28 ocorrências, sendo classificada como um risco Significativo (C) e, devido à sua probabilidade frequente, considerada Inaceitável (5C), apesar de mais de 90% dos voos realizados serem de instrução.

Por sua vez, categorias como Airprox/ACAS Alert/Loss of Separation (MAC) e Excursão de Pista (RE), embora menos frequentes, são classificadas como riscos Catastróficos (A), devido à sua elevada gravidade, também sendo consideradas Inaceitáveis (4A e 3A, respetivamente).

Incidentes como Contacto Anormal com a Pista (ARC), classificados como Críticos (B), apresentam uma probabilidade ocasional, mas continuam a ser Inaceitáveis (4B).

Por outro lado, eventos como falhas de Sistemas/Componentes não Relacionados com a Planta Motriz (SCF-NP) e Encontros com Turbulência (TURB), embora significativos, são considerados Toleráveis devido à menor frequência ou gravidade.

Estes dados sugerem que, apesar da recorrência de alguns tipos de incidentes, outros, embora menos frequentes, apresentam um risco Inaceitável devido à sua potencial gravidade.

Assim, a gestão da segurança operacional num aeródromo com este elevado número de movimentos, exige estratégias de mitigação abrangentes, focadas tanto na elevada frequência de certos perigos, como na gravidade crítica de outros, visando, sempre, assegurar uma operação segura e eficiente.

Outro contributo significativo deste trabalho foi a criação da matriz de eficiência, que se revelou uma ferramenta valiosa para a avaliação das práticas de segurança operacional. Esta matriz, além de proporcionar uma visão clara e estruturada sobre os riscos de segurança operacional, também oferece uma base para a identificação de áreas que necessitam de melhorias contínuas.

A sua aplicação futura poderá trazer benefícios consideráveis, permitindo um acompanhamento sistemático e uma otimização das operações, o que, em última análise, contribuirá para a melhoria global da segurança e eficiência no Aeródromo Municipal de Vilar de Luz.

Em síntese, este estudo não só aprofundou o entendimento dos desafios na gestão de segurança operacional (*Safety*), como também ofereceu propostas concretas e ferramentas práticas que podem servir como base para melhorias contínuas.

Espera-se que os *insights* e as recomendações resultantes desta pesquisa, incluindo a utilização da matriz de eficiência, sirvam como um recurso valioso para a gestão futura do aeródromo, que também podem ser adaptadas noutros aeródromos com infraestruturas similares, promovendo uma operação cada vez mais segura e eficaz.

As recomendações aqui propostas podem ser adaptadas a outros aeródromos nacionais, por outras infraestruturas similares

As dificuldades encontradas no curso deste trabalho foram principalmente devido à complexidade técnica e regulatória do tema. A compreensão profunda das normas internacionais, como as estabelecidas pela OACI a nível internacional e EASA a nível europeu, são essenciais, mas desafiadoras.

Outro obstáculo foi o acesso a dados sensíveis, muitas vezes confidenciais, limitando a profundidade das análises.

Além disso, a avaliação de riscos operacionais é um processo complexo que envolve múltiplas variáveis, e a proposta de medidas mitigadoras eficazes e viáveis podem ser complicadas devido às restrições legais e orçamentais.

Acresce ainda que o tema, o tema exige uma abordagem multidisciplinar, integrando conhecimentos nas áreas de gestão, regulamentação e análise de risco, o que por si só foi um desafio.

Por fim, relativamente a trabalhos futuros, é pertinente considerar a possibilidade de realizar um doutoramento com o tema "Espaço Schengen - Liberdade de Circulação vs Segurança Nacional".

Este é um tema de grande relevância, uma vez que o equilíbrio entre a facilitação da livre circulação de pessoas e bens, é um dos pilares da EU, e a necessidade de garantir a segurança nacional interna de cada um dos Estados-Membros é uma questão central nas políticas europeias atuais. Com a crescente pressão de ameaças transnacionais, como o terrorismo e a imigração irregular, todos os países enfrentam desafios para manter a segurança interna sem comprometer os princípios de abertura das fronteiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Autoridade Nacional da Aviação Civil. (s.d.). Informações gerais sobre a ANAC. ANAC. <https://www.anac.pt/vPT/Generico/Paginas/Homepage00.aspx> (02/2024)

Autoridade Nacional da Aviação Civil. (2023). Informações sobre regulamentos de segurança. ANAC. <https://www.anac.pt/vPT/Generico/PNSO/planonacionalsegurancaoperacional/Paginas/PlanoSSP.aspx> (02/2024)

Autoridade Nacional da Aviação Civil. (2021). CIA 7/2021 – Sistema de comunicação voluntária de ocorrências aeronáuticas.

Autoridade Nacional da Aviação Civil. (2021). CIA 06/2024 – Sistema de comunicação obrigatória de ocorrências relativas a operação com aeronaves, fatores técnicos, manutenção e reparação de aeronaves, tráfego aéreo, operações com aeronaves não complexas a motor.

Autoridade Nacional da Aviação Civil. (2022). CIA 01/2022 – Cultura justa e proteção das fontes de informação na comunicação de ocorrências.

Autoridade Nacional da Aviação Civil. (2024). Comunicação de ocorrências. Disponível em <https://www.anac.pt/VPT/GENERICO/NOTIFICACOESOCORRENCIAS/Paginas/comunicacaodeOcorrencias.aspx>. (02/2024)

International Civil Aviation Organization. (s.d.). General information about OACI. OACI. <https://www.OACI.int/about-OACI/pages/default.aspx> (04/2024)

International Civil Aviation Organization. (2023). Manual on safety management (DOC 9859 - SMM) (4th ed.) [PDF]. OACI.

International Civil Aviation Organization. (2018). Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation, Volume I: Aerodromes - Aerodrome design and operations (8th ed.). ICAO.

ANA - Aeroportos de Portugal. (s.d.). Informações institucionais. Informações gerais. <https://www.ana.pt/pt> (06/2024)

Sanders, M., & McCormick, E. J. (1993). Fatores humanos em engenharia e design. McGraw-Hill, Inc.

- Reason, J. (1997). Managing the risks of organizational accidents. Ashgate Publishing.
- ECCAIRS2 - Centro Europeu de Coordenação para Sistemas de Relatórios de Acidentes e Incidentes. <https://aviationreporting.eu/en> (05/2024)
- AESA - Agência Europeia para a Segurança da Aviação. https://european-union.europa.eu/index_en (05/2024)
- Absant. (2020). Manual de formação: Curso Safety Management System (SMS).
- Patankar, M. S., & Taylor, J. C. (2016). Risk management and error reduction in aviation maintenance. Routledge.
- Taylor, F. W. (1995). Princípios de administração científica. Atlas.
- União Europeia. (2015). Regulamento de Execução (UE) 2015/1018 – Categorias de ocorrências a serem reportadas na aviação civil. Disponível em EUR-Lex.(08/2024)
- União Europeia. (2014). Regulamento (UE) n.º 376/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho – Normas para a comunicação, tratamento e acompanhamento de ocorrências na aviação civil. Disponível em EUR-Lex. (08/2024)
- União Europeia. (2008). Regulamento (CE) n.º 216/2008 – Criação da Agência Europeia para a Segurança da Aviação (EASA) e definição de responsabilidades de segurança na aviação civil. Disponível em EUR-Lex. (08/2024)
- Yin, R. K. (2015). O estudo de caso. In A. Gil (Ed.), Métodos de pesquisa (pp. 32-45). Atlas.
- Creswell, J. W. (2009). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (3rd ed.). Sage Publications.
- Bryman, A. (2012). Social research methods (4th ed.). Oxford University Press.
- Taylor, F. W. (1911). The principles of scientific management. Harper & Brothers.

Apêndice I – Matriz de Eficiência

Instruções de preenchimento

MATRIZ DE EFICIÊNCIA (SAFETY)

Categoria da Ocorrência

ADRM (Aerodrome): Relacionado a problemas ou eventos que ocorrem no aeródromo, como infraestrutura, condições da pista, ou sinalização.
ARC (Abnormal Runway Contact): Contato anormal com a pista, como aterragens ou descolagens bruscas, saídas de pista, etc.
ATM (Air Traffic Management/CNS): Problemas relacionados à gestão de tráfego aéreo ou aos sistemas de comunicações, navegação e vigilância.
BIRD (Birdstrike): Impacto ou colisão de aeronaves com aves.
FUEL (Fuel Related): Incidentes relacionados ao combustível, como contaminação, falta ou problemas no abastecimento.
LALT (Low Altitude Operations): Operações em baixa altitude, incluindo problemas durante a aproximação, descolagem ou voos a baixa altitude.
LOC-G (Loss of Control - Ground): Perda de controle da aeronave em solo, como derrapagens, saídas de pista, ou viragens bruscas.
LOC-I (Loss of Control - In-flight): Perda de controle da aeronave durante o voo, incluindo estol, rolamento, ou outros desvios imprevisíveis de trajetória.
MAC (Airprox/ACAS alert/Loss of Separation): Alertas de proximidade ou perda de separação entre aeronaves, tanto visualmente como através de sistemas de aviso de colisão.
MED (Medical): Ocorrências médicas envolvendo passageiros ou tripulação, como emergências de saúde a bordo.
NAV (Navigation Error): Erros de navegação, como desvios da rota prevista ou erros na leitura dos instrumentos.
OTHR (Other): Outras ocorrências que não se enquadram em nenhuma das categorias específicas acima mencionadas.
RAMP (Ground Handling): Incidentes relacionados com o manuseio em solo, como problemas durante o embarque, desembarque, reabastecimento, carga ou manutenção.
RE (Runway Excursion): Excursão de pista, quando a aeronave sai dos limites da pista durante a descolagem ou aterragem.
SCF-NP (System/Component Failure - Non-Powerplant): Falha de sistemas ou componentes que não estão relacionados ao motor, como avarias nos sistemas elétricos, hidráulicos, ou de controle.
SCF-PP (System/Component Failure - Powerplant): Falha de sistemas ou componentes do motor, incluindo avarias no próprio motor ou nos seus componentes auxiliares.
SEC (Security): Ocorrências relacionadas à segurança, como ameaças à segurança da aviação, atividades terroristas, ou interferência ilícita.
TURB (Turbulence Encounter): Encontros com turbulência durante o voo, que podem causar desconforto ou danos à aeronave.
WSTRW (Windshear or Thunderstorm): Encontros com tempestades de vento ou tempestades durante o voo ou em fases críticas como a descolagem e aterragem.

Preencher apenas as seguintes colunas

N.º de Ocorrências

Indicar o n.º de ocorrências

Tipo de Perigo - Selecionar através da caixa de seleção

Técnicos
Naturais
Económicos
Variável

Severidade - Selecionar através da caixa de seleção

Catastrófico (A)
Crítico (B)
Significativo (C)
Pequeno (D)
Insignificante (E)
Variável

Tabela: Matriz de eficiência

Categoria	Código	N.º de Ocorrências	Tipo de Perigo	Severidade	Probabilidade	Matriz de Severidade	Tolerabilidade	Critério Sugerido
Aerodrome	ADRM							
Abnormal Runway Contact	ARC							
Air Traffic Management/CNS	ATM							
Birdstrike	BIRD							
Fuel Related	FUEL							
Low Altitude Operations	LALT							
Loss of Control - Ground	LOC-G							
Loss of Control - In-flight	LOC-I							
Airprox/ACAS alert/Loss of Separation	MAC							
Medical	MED							
Navigation Error	NAV							
Other	OTHR							
Ground Handling	RAMP							
Runway Excursion	RE							
System/Component Failure - Non-Powerplant	SCF-NP							
System/Component Failure - Powerplant	SCF-PP							
Security	SEC							
Turbulence Encounter	TURB							
Windshear or Thunderstorm	WSTRW							

Anexo I – Requerimento ANAC

Exma. Sra. Presidente do Conselho de Administração da ANAC

Luís Filipe Ribeiro de Faro Sarmiento de Almeida, residente na Rua Dr. Mário Cal Brandão, 338, 2º direito, 4425-077 Águas Santas - Maia, nascido em 25/02/1981, portador do cartão de cidadão nº 12015377, com validade até 14/12/2027, contribuinte nº 221512209, vem requerer a V. Exa. o PEDIDO DE INFORMAÇÕES QUE CONSTEM DO REPOSITÓRIO CENTRAL EUROPEU, de acordo com o ANEXO III do REGULAMENTO (UE) N.º 376/2014.

1. Nome: Luís Filipe Ribeiro de Faro Sarmiento de Almeida

Função/cargo: Não aplicável

Sociedade: ISCAP – Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto

Endereço: Rua Dr. Mário Cal Brandão, 338, 2º direito, 4425-077 Águas Santas - Maia

Telefone: +351 966 430 933

Correio eletrónico: 2030155@iscap.ipp.pt

Data: 31/07/2024

Tipo de atividade: Não aplicável

2. Informações solicitadas: No âmbito do Sistema de comunicação obrigatória de ocorrências relativas a operação com aeronaves, fatores técnicos, manutenção e reparação de aeronaves, tráfego aéreo, operações com aeronaves não complexas a motor - CIA 19/2021 e Sistema de comunicação voluntária de ocorrências aeronáuticas - CIA 7/2021, solicito:

- n.º total de reportes registados em 2023 de todos os aeródromos nacionais;
- n.º total de reportes em 2023 de todos aeródromos de classe II e, se possível, os sistemas de comunicação utilizados e tipos de ocorrências;
- n.º de reportes em 2023 do Aeródromo de Vilar de Luz e, se possível, os sistemas de comunicação utilizados e tipos de ocorrências;

3. Motivo do pedido: Sou aluno do Mestrado em Gestão das Organizações, no Ramo da Administração Pública, do Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto - ISCAP. No âmbito da minha dissertação de mestrado, sob a orientação do Professor Doutor Adalmiro Pereira e do Comandante Doutor Paulo Soares, com o tema *SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL – AERÓDROMO DE VILAR DE LUZ*, venho por este meio solicitar a Vossa Exma. a

colaboração, se possível, para a obtenção de dados que são essenciais para o desenvolvimento de investigação na dissertação.

4. Indique o fim a que as informações se destinam: As informações solicitadas são essenciais para a análise e compreensão aprofundada do tema da dissertação de mestrado *SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL – AERÓDROMO DE VILAR DE LUZ*, permitindo elaborar um estudo fundamentado e contribuir significativamente para a literatura existente nesta área.

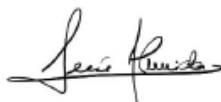
5. Data para a qual as informações são solicitadas: Assim que possível.

6. O formulário preenchido deve ser enviado, por correio eletrónico, para:
bernardo.lourenco@anac.pt

7. Acesso às informações: O ponto de contacto não é obrigado a prestar as informações solicitadas. Pode fazê-lo apenas se tiver a certeza de que o pedido é compatível com o Regulamento (UE) n.º 376/2014. O requerente e a respetiva organização comprometem-se a limitar a utilização das informações ao fim previsto no ponto 4. Recorda-se igualmente que as informações prestadas com base no presente pedido são disponibilizadas exclusivamente para efeitos de segurança aérea, em conformidade com o Regulamento (UE) n.º 376/2014, e não para outros fins, nomeadamente o apuramento de culpas, a determinação de responsabilidade ou fins comerciais. O requerente não pode divulgar informações que lhe tenham sido prestadas sem a autorização escrita do ponto de contacto. O incumprimento das condições acima referidas pode implicar a recusa de acesso a outras informações contidas no Repositório Central Europeu e, se for caso disso, a aplicação de sanções.

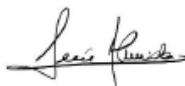
8. Data, local e assinatura:

31 de julho de 2024, Maia

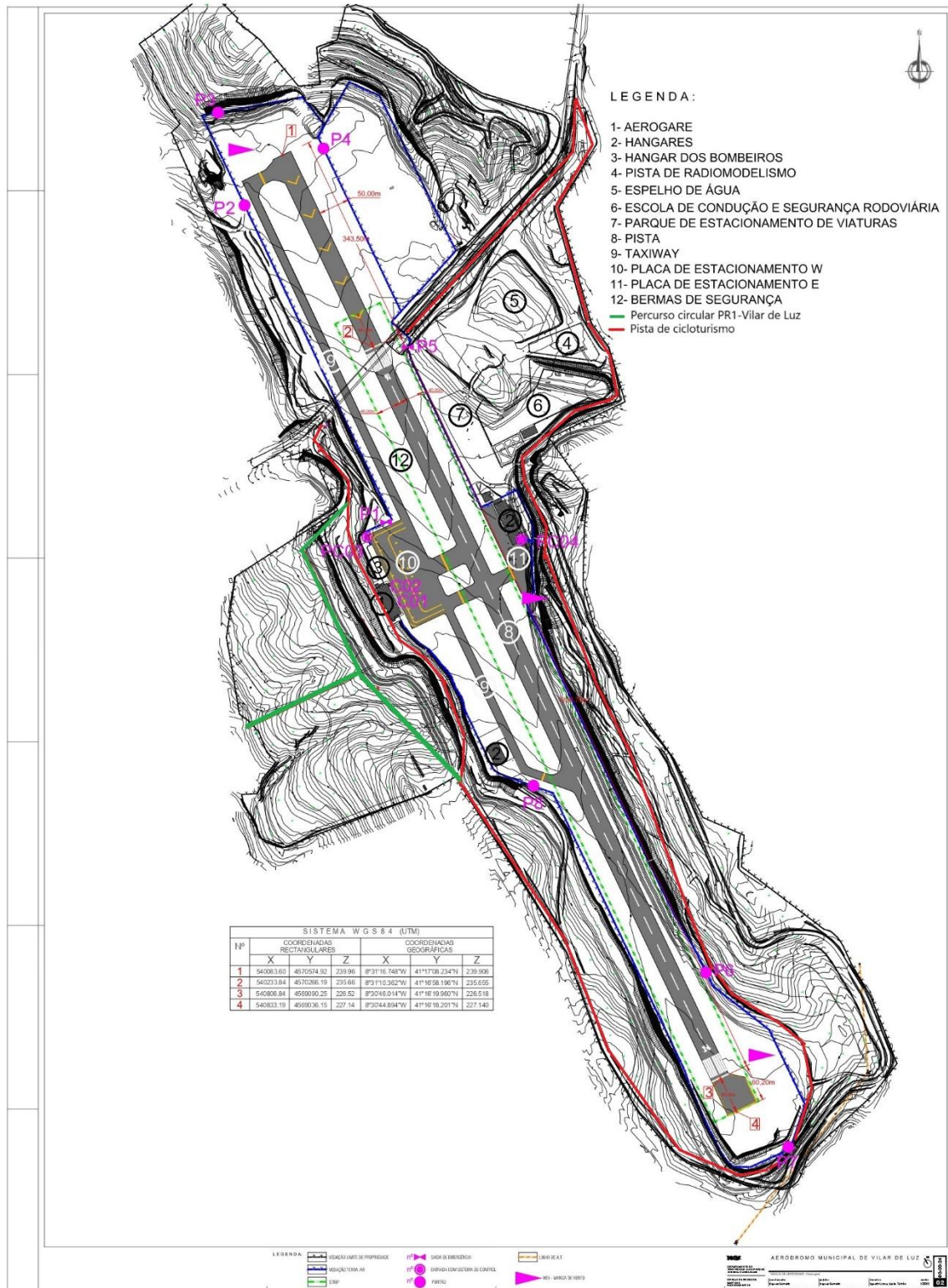


Maia, 31 de julho de 2024

Pede deferimento



ANEXO II – Mapa do Aeródromo – LPVL



Anexo III – Occurrences LPVL - Classe II ADRM- All ADRM PRT_2023 ANAC

1. Occurrences – Portugal

AERODROMOS	INDICADOR ICAO	DL 55/2010	REG (UE) 139/2014
AMENDOEIRA – MONTEMOR-O-NOVO AD	LPMN	CLASSE I	
BEJA AD	LPBJ	CLASSE IV	
BRAGA AD	LPBR	CLASSE I	
BRAGANÇA AD	LPBG	CLASSE II	
CASCAIS AD	LPCS	CLASSE III	
CASTELO BRANCO AD	LPCB	CLASSE II	
CHAVES AD	LPCH	CLASSE II	
COIMBRA AD	LPCO	CLASSE II	
CORVO AD	LPCR	CLASSE II	
ESPINHO AD	LPIN	CLASSE I	
ÉVORA AD	LPEV	CLASSE II	
FARO AD	LPFR		X
FERREIRA ALENTEJO AD	LPFA	CLASSE I	
FIGUEIRA DE CAVALEIROS AD	LPFC	CLASSE I	
FLORES AD	LPFL		X
GRACIOSA AD	LPGR		X
HORTA AD	LPHR		X
LAJES AD	LPLA	CLASSE IV	
LEIRIA AD	LPJF	CLASSE I	
LISBOA AD	LPPT		X
LOUSÃ AD	LPLZ	CLASSE I	
MADEIRA AD	LPMA		X
MIRANDELA AD	LPMI	CLASSE I	
MOGADOURO AD	LPMU	CLASSE I	
PICO AD	LPPI		X
PONTA DELGADA AD	LPPD		X
PONTE DE SÔR AD	LPSO	CLASSE II	
PORTIMÃO AD	LPPM	CLASSE II	
PORTO AD	LPPR		X
PORTO SANTO AD	LPPS		X
PROENÇA-A-NOVA AD	LPPN	CLASSE I	
S. JORGE AD	LPSJ	CLASSE III	
SANTA CRUZ AD	LPSC	CLASSE I	
SANTA MARIA AD	LPAZ		X
SANTARÉM AD	LPSR	CLASSE I	
VILA REAL AD	LPVR	CLASSE II	
VILAR DE LUZ AD	LPVL	CLASSE II	
VISEU AD	LPVZ	CLASSE II	

Total of Occurrences on National ADRM in 2023	3768
PORTUGAL MAINLAND	3243
AZORES	337
MADEIRA	188

Nota: Do total dos 3768 repotes 26 foram no âmbito da CIA 7/2021 (Voluntary Occurrence Report) e os restantes 3742 no âmbito da CIA 19/2021 (Mandatory Occurrence Report)

2. Occurrences - Aeródromos de Classe II

OC. Category	Number of Occurrences 2023
ADRM	3
ARC	9
ATM	9
BIRD	11
FUEL	1
LALT	1
LOC-G	1
LOC-I	1
MAC	19
MED	2
NAV	40
OTHR	21
RAMP	2
RE	5
SCF-NP	31
SCF-PP	10
SEC	4
TURB	2
WSTRW	2
Total	174

AERODROMOS	INDICADOR ICAO	DL 55/2010
CASTELO BRANCO AD	LPCB	CLASSE II
CHAVES AD	LPCH	CLASSE II
COIMBRA AD	LPCO	CLASSE II
CORVO AD	LPCR	CLASSE II
ÉVORA AD	LPEV	CLASSE II
PONTE DE SÔR AD	LPSO	CLASSE II
PORTIMÃO AD	LPPM	CLASSE II
VILA REAL AD	LPVR	CLASSE II
VILAR DE LUZ AD	LPVL	CLASSE II
VISEU AD	LPVZ	CLASSE II

Nota: Do total dos 174 repotes 5 foram no âmbito da CIA 7/2021 (Voluntary Occurrence Report) e os restantes 169 no âmbito da CIA 19/2021 (Mandatory Occurrence Report)

3. Occurrences - Aeródromo Municipal de Vilar de Luz

Occurrence CATEGORY (LPVL 2023)		Number of Occurrences
ADRM	Aerodrome	1
ARC	Abnormal runway contact	2
ATM	ATM/CNS	3
MAC	Airprox/ACAS alert/loss of separation/(near) midair collision	2
NAV	Navigation error	28
OTHR	Other	1
RAMP	Ground Handling	1
RE	Runway excursion	1
SCF-NP	System/component failure or malfunction (non-powerplant)	2
TURB	Turbulence encounter	1
WSTRW	Windshear or thunderstorm	1
Grand Total		43
Nota: Todos os 43 reportes foram no âmbito da CIA 19/2021 (Mandatory Occurrence Report)		

2. Características do Aeródromo

VILAR DE LUZ LPVL

MANUAL VFR

14 - 8

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS / PHYSICAL CHARACTERISTICS						
RWY	Dimensões e pavimento Dimensions and surface	Resistência Strength	Distâncias Declaradas Declared Distances			
			TORA	TODA	ASDA	LDA
16	1309X29 ASPH		1309	1309	1309	1309
34			1309	1309	1309	1309
APRON E 130X30 m ASPH Reserved for operators based at the aerodrome / Reservado para operadores baseados no aeródromo.						
APRON W 150X75 m ASPH						
TWY A 250X13 m ASPH						
TWY B 25X20 m ASPH						
TWY C 50X20 m ASPH						
TWY D 50X30 m ASPH						
STRIP 1429X80 m						

ILUMINAÇÃO / LIGHTING							
RWY	APCH	PAPI	THR	END	TDZ	RCL	EDGE

SURFACE MOVEMENT GUIDANCE AND MARKINGS						
ID SIGN	WDI	LDI	RWY MARKS	TDZ MARKS	RWY DESIGNATION	RCL
	X		X		X	X

Anexo V – Certificado de Aeródromo

REPÚBLICA PORTUGUESA


ANAC

AUTORIDADE NACIONAL DA AVIAÇÃO CIVIL
PORTUGUESE CIVIL AVIATION AUTHORITY

CERTIFICADO DE AERÓDROMO
AERODROME CERTIFICATE

Número do Certificado: 045
Certificate Number

Este certificado é emitido em nome de:
This certificate is issued to:
Câmara Municipal da Maia
Sede: Praça Doutor José Vieira de Carvalho/4470-202 Maia
para operar o aeródromo:
to operate the aerodrome:

Aeródromo Municipal de Vilar de Luz
(41° 16' 45" N 008° 31' 02" W)

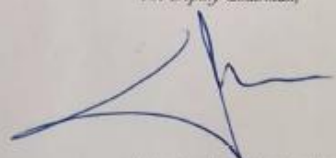
De acordo com os requisitos definidos no Decreto-Lei n.º 186/2007 de 10 de maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 55/2010 de 31 de maio, este Aeródromo tem as seguintes características:
In accordance with the requirements defined in the Decree-Law n.º 186/2007 of 10 of May, amended and republished by Decree-Law n.º 55/2010 of 31 of May, this Aerodrome has the following characteristics:

Classe <i>Class</i> (Art. 13.º)	Código de Referência <i>Reference Code</i> (Art. 18.º)	Tipo de tráfego permitido <i>Types of traffic permitted</i>
II	1B	VFR

Data de validade: 29 de maio de 2024
Valid until:

Data de emissão: 29 de maio de 2019
Issued in:

O Vice-Presidente,
The Deputy Chairman,



Ata sobre a competência delegada nos termos do ponto 3.4.1 da
Deliberação n.º 741/2016 da CA da ANAC

Página 1 de 1
Page 1 of 1

Anexo VI – Dados estatísticos LPVL

1. Mapa de movimentos desde 2017

Mapa de Movimentos - desde 2017



2. Registo anual por operador

