



Orientações quanto aos requisitos de desempenho, às restrições e procedimentos genéricos a adotar no espaço aéreo U nacional quando designado

Guidelines regarding performance requirements, constraints, and general procedures to be adopted in national U-space airspace when designated.

n.º 4 do art.º 3.º do Regulamento de Execução (EU) 2021/664

Commission Implementing Regulation (UE) 2021/664 (3)(4)

Atendendo ao n.º 4 do art.º 3.º do Regulamento de Execução (EU) 2021/664, o prestador de serviços de informação comum (CISp), os prestadores de serviços no espaço aéreo U (PSE-U) e os operadores de sistemas de aeronaves não tripuladas (UAS) encetam esforços para implementar ou integrar, como for o caso, as capacidades e procedimentos bem como zelar pelo cumprimento dos requisitos de desempenho a fim de atingir o nível aceitável de segurança para o espaço aéreo U e evitar restrições nesse espaço aéreo.

Pese embora não estar designado espaço aéreo U, o presente documento é publicado meramente como linha de orientação, a fim de ser utilizado por um interessado na certificação CISp ou PSE-U em Portugal, podendo ser posteriormente adotado como regulamento e ser alvo de atualização em fases de maturidades mais elevadas do espaço aéreo U, em resultado da experiência acumulada, a harmonização e meios de conformidade europeus e o desenvolvimento tecnológico, nomeadamente em termos das capacidades a exigir às aeronaves tripuladas (UAS) e ao desempenho dos serviços.

As informações do documento não visam uma zona de espaço aéreo em Portugal, mas sim a compilação do conjunto de elementos identificados como necessários para manter um nível de segurança aceitável identificado em resultado da análise de risco do espaço aéreo e meios de conformidade e orientações da EASA aos estados membros da união relativos à definição de tais requisitos. Em resultado da dimensão do país e que uma das lições apreendidas é os perigos serem os mesmos independente do local, os elementos contidos nestas orientações a bem da verdade podem ser aproveitados para a qualquer espaço aéreo U que seja designado.

O presente documento visa assim contribuir para aumentar a adequabilidade ao espaço aéreo nacional (onde poderá ser implementado o espaço aéreo U) bem como



contribuir para o interessado atingir o nível de segurança aceitável (ALS, *acceptable level of safety*) tendo em conta a análise de risco do espaço aéreo, caso surja um pedido de certificação inicial, nomeadamente de um PSE-U. O

Caso existam meios de conformidade europeus (AMC, *acceptable means of compliance*) estes devem ser também considerados na certificação a fim de garantir o cumprimento com os requisitos.

O documento pode também ser utilizado por um PSE-U certificado em outro estado membro da União europeia ou pela EASA que pretenda efetuar uma análise de adequabilidade para prestar serviços em Portugal.

No caso de ser identificada inconsistência com um meio de conformidade europeu regra geral deve ser considerada o AMC para bem da harmonização europeia e mútuo reconhecimento. Em todo o caso, a ANAC mantém um canal de notificação de análise e conclusões sobre este assunto (uas.spec@anac.pt) e pode ser contactada para orientação.

Não será disponibilizada uma tradução de cortesia na língua Inglesa do anexo a este documento.

Courtesy translation

Considering Article 3 (4) of Commission Implementing Regulation (EU) 2021/664, the Common Information Service Provider (CISp), U-space Service Providers (USSPs), and Unmanned Aircraft System (UAS) operators shall make efforts to implement or integrate, as applicable, the necessary capabilities and procedures, and ensure compliance with performance requirements in order to achieve an acceptable level of safety (ALS) within U-space airspace and to avoid constraints in that airspace.

Although U-space airspace has not yet been designated, this document is published solely as a guideline to be used by entities seeking CISp or USSP certification in Portugal. It may later be adopted as regulation and updated in line with the progressive maturity of U-space airspace, based on accumulated experience, European harmonization efforts, acceptable means of compliance (AMC), and technological developments, particularly regarding the capabilities required of manned aircraft (UAs) and U-space services performance.

The information in this document does not target a specific airspace zone in Portugal, but rather compiles a set of elements identified as necessary to maintain an acceptable level of safety, as determined through airspace risk analysis and EASA's acceptable means of compliance and guidance, available to EU Member States regarding the definition of such requirements.



Given the country's size and the fact that one of the lessons is the fact that hazards are generally the same regardless of location, the elements contained in these guidelines can, in truth, be applied to any U-space airspace that may be designated.

This document aims to enhance alignment with national airspace (where U-space may be implemented) and to support applicants in achieving the acceptable level of safety (ALS), taking into account airspace risk assessments, especially in the context of an initial certification request, such as for a USSP.

Where European AMCs exist, they should also be considered during certification to ensure compliance with requirements.

The document may also be used by a USSP certified in another EU Member State or by EASA, intending to assess suitability for providing services in Portugal.

If any inconsistency with a European AMC is identified, the AMC should generally be followed to support European harmonization and mutual recognition. In any case, ANAC maintains a notification channel for analysis and conclusions on this matter (uas.spec@anac.pt) and may be contacted for guidance.

A courtesy English translation of the annex to this document will not be provided.

Anexo

Orientações quanto aos requisitos de desempenho, às constrições e procedimentos genéricos a adotar no espaço aéreo U nacional quando designado

1. Procedimentos no espaço aéreo U nacional

Item#1	Descrição	Regulado	Procedimentos
Meios e procedimentos para disseminar DAR (alteração dinâmica do espaço aéreo U)	DAR implementado pelo ATCO (controlador de tráfego aéreo) quando recebe uma coordenação e solicitação de autorização de um piloto de aeronave tripulada para voar no espaço aéreo U	ATC	- ATCO recebe coordenação para entrada de aeronave tripulada (de estado, parte-SPO ou outra) que pretende entrar no espaço aéreo U (150m acima do solo «AGL» e abaixo). -ATCO solicita informação qual a área de operação (raio ou polígono) e tempo estimado abaixo dos 150m AGL. -ATCO com 10min de antecedência cria uma zona geográfica dinâmica classificando-a como DAR numa aplicação de interface com ligação ao CIS que atualiza imediatamente o ED-318 e atribui a hora de ativação e desativação estimada. -Quando atingir a hora estabelecida a área DAR passa a estar ativa até ser desativada pelo ATCO, mesmo que esteja ultrapassada a hora de desativação estimada. -Caso a aeronave tripulada pretenda permanecer por mais tempo, o ATCO atualiza a estima de fim da operação abaixo dos 150m na referida interface; -Após o piloto reportar que não pretende operar mais no U-space e passar 300m AGL ou 1000' AMSL em subida o ATCO remove a zona com restrições dinâmica desativando a área DAR.
		CIS	-DAR é disseminado através da atualização do ED-318 de forma dinâmica, ou seja, atualizado dinamicamente e em tempo real - Quando a restrição DAR é ativada é classificada para estar ativa em 10min esta é apresentada a amarelo (restrita com a mensagem que os voos UAS têm de ser terminados em 10min) - Quando é atingido o período de ativação esta passa a vermelho (proibidos voos UAS)

Item#1	Descrição	Regulado		Procedimentos
				- Quando desativada pelo ATCO, a mesma é desativada e removida do ED-318..
		PSE-U		-PSE-U monitorizam as alterações em tempo real do ED-318 e utilizam o formato digital único comum para, e através do serviço de georeconhecimento, tomam medidas para informar através de alertas na interface aplicacional os operadores de UAS - Quando a restrição DAR é ativada é classificada para estar ativa em 10min esta é apresentada a amarelo e o PSE-U tem de imediatamente informar os operadores UAS que têm de sair em <10min da área. Não são autorizados voos (volume 4D) -Quando passa a vermelho não são autorizados volume 4D - Quando desativada, a mesma deixa de estar presente no ED-318 e é retomada a operação normal.
		Operadores UAS	Parte A	Cumprir com os alertas do PSE-U recebidos na interface aplicacional
			Parte B/C	Cumprir com os alertas do PSE-U recebidos na interface aplicacional

Item#2	Descrição	Regulado		Procedimentos
Procedimento de contingência pré-estabelecido	Procedimentos para lidar com interrupção parcial ou planeada/conhecida do fornecimento de energia na rede elétrica - Prestação geral de serviços	ATC		N/A (medidas SMS Regulamento de Execução (UE) 2017/373)
		CIS		-Implementa e executa procedimento de monitorização contínua e disseminação informação para PSE-U para se prepararem para interrupção de serviço e aplicarem procedimento de contingência; - Implementa e executa procedimento para monitorizar a nível tático a disponibilidade da rede elétrica nacional e qualquer tendência relativa ao fornecimento.
		PSE-U		- Implementa procedimento para monitorizar a nível tático a disponibilidade da rede elétrica nacional e qualquer tendência relativa ao fornecimento. -Implementa procedimentos para disseminar as seguintes informações a UAS em voo quanto for do conhecimento que o serviço poderá estar a curto prazo comprometido: a) Não emitir novas autorizações de voo a UAS, exceto se UAS de estado devendo a estes emitir informação clara para se prepararem e os impactos;

Item#2	Descrição	Regulado		Procedimentos
				b) Implementar procedimento para emissão de instruções claras aos operadores de UAS para se prepararem para uma eventual falha parcial ou total de serviço em voo, podendo ser utilizadas as orientações seguintes para operações BVLOS de carga na última milha (1NM): i. se realizado menos de 35% da rota, regressar ao local de partida ou de aterragem de contingência/emergência identificado pelo operador de UAS (ou <2min aterrar). ii. se realizado entre 35% até 65% rota, aterrar no local considerado mais seguro tendo em conta as informações disponíveis, incluindo o local de aterragem de contingência/emergência. iii. se realizado >65% da rota prosseguir no volume 4D autorizado até aterrar em segurança (ou <2min para aterrar). a) Suspendem autorizações de voo emitidas a BVLOS de carga em voo superior a 1NM, informando o operador de UAS para aterrar nos locais de aterragem de contingência/emergência estabelecidos. b) Estabelecem e procedem à abertura de pontos de entrada e saída adicionais em vertiportos (transporte de carga BVLOS), em concertação com o gestor desse vertiporto, a fim de iniciar a operação em contingência a fim de evitar colisão UA-UA na vizinhança. c) Reservam pontos de entrada e saída em vertiports dedicados exclusivamente às operações de Estado.
		Operadores UAS	Parte A	- Continuam a operar VLOS
			Parte B/C	- Aderem às instruções do acordo de prestação de serviços com o PSE-U (SLA) e têm em consideração a informação do PSE-U. - A nível estratégico, estabelecem pontos de aterragem de contingência/emergência seguros (pré-avaliados) ao longo da rota BVLOS e comunicam ao PSE-U a fim de utilizarem no caso de ativados os procedimentos de contingência pré-estabelecidos. - Aplicam os procedimentos de contingência do MO (autorizados na autorização operacional, declaração ou LUC).

Item#2	Descrição	Regulado		Procedimentos
				- Se possível o voo VLOS, executam o voo VLOS até aterrar.
	Falha de contenção UAS - Degradação do serviço de conformidade	ATC		-Aumenta a vigilância, monitoriza a situação específica e continua a presta o serviço ATC preparando-se para informar ou tomar medidas sobre o tráfego, de acordo com a informação que for recebida relativa à proximidade, rumo, altura e velocidade do voo UA (medidas a fim de evitar uma colisão ou quase- colisão do Regulamento de Execução (UE) 2017/373)
		CIS		N/A
		PSE-U		-Estabelece procedimento para receber notificação destes eventos a nível tático dos operadores de UAS (na interface aplicacional) -Estabelece procedimento para informar ou coordenar com ATC e troca informações PSE-U e serviço DSS - PSE-U continuam a prestar o serviço com uma Densidade máxima de UAS no espaço aéreo U reduzida em 90% (limite máximo de 17UA/Km²).
		Operadores UAS	Parte A	Informa PSE-U (que coordena com ATC).
			Parte B/C	-Implementa procedimentos para informar o PSE-U. -Coordena com o ATC através do mecanismo do PSE-U .
	Desempenho da rede de telecomunicações – Prestação geral de serviços	ATC		N/A.
		CIS		N/A.
		PSE-U		-Estabelece procedimento de monitorização e identificação de áreas na zona geográfica do espaço aéreo U com menor despenha. -Estabelece procedimento para receber notificação destes eventos a nível tático dos operadores de UAS (interface). -Estabelece procedimento para informar ou coordenar com ATC e troca informações PSE-U serviço DSS.
		Operadores UAS	Parte A	Informa PSE-U (que coordena com ATC).
			Parte B/C	Coordena com o ATC através do PSE-U.
		ATC		N/A

Item#2	Descrição	Regulado		Procedimentos
	Redução da disponibilidade e cobertura da rede de telecomunicações móvel (MNO) – Prestação geral de serviços	CIS		-Estabelece procedimento para quando reportado pelos PSE-U e for do conhecimento (informação ANACOM ou MNO), conjugado com os requisitos de desempenho mínimos disponibilizados: a) avaliar e notificar ao AIS a emissão de informação aeronáutica que identifique a área da zona de espaço aéreo U com menor cobertura/disponibilidade ou desempenho (e.g. emissão NOTAM, Suplementos, informações no AIP). b) Atualizar taticamente o ficheiro digital único comum ED-318 com uma área informativa que identifique a área no interior da zona de espaço aéreo U de menor cobertura ou disponibilidade reduzida da rede de telecomunicações.
		PSE-U		- Implementa procedimento para monitorizar taticamente a disponibilidade e cobertura da rede de telecomunicações móvel (4G/5G). -Estabelece procedimento para informar imediatamente os operadores de UAS (interface aplicacional) de categoria específica, através do serviço de georeconhecimento ou caso este esteja comprometido, por método alternativo definido no SLA (por exemplo: telefone, mensagem eletrónica). -Estabelece procedimento para informar ou coordenar com CIS na identificação destas áreas no interior do espaço aéreo U. -Continua a prestar o serviço com uma Densidade máxima de UAs no espaço aéreo U reduzida em 90% (limite máximo de 17UA/Km ²).
		Operadores UAS	Parte A	Continuam a operar desde que o C2Link não dependa do MNO.
			Parte B/C	- Implementa procedimento para monitorizar taticamente a disponibilidade e cobertura da rede de telecomunicações móvel (4G/5G). - Ao receber a informação prossegue com o voo para aterrar, caso a redução da disponibilidade e cobertura resulte numa operação normal não alinhada com os requisitos de desempenho.
	Missão de estado (defesa, policial ou alfandegário) com UA com a necessidade	ATC		N/A
		CIS		N/A
		PSE-U		- Caso esteja a prestar serviços a esta categoria de operadores de UAS, a fim de garantir a segurança das operações civis:

Item#2	Descrição	Regulado		Procedimentos
	operacional de operar sem partilha de posição por NRI e sem zona de exclusão ou área segregada implementada			a) não emite autorizações de voo a operadores de UAS da categoria aberta ou específica que estejam: i. a menos de 500m ou; ii. dentro do volume operacional autorizado para a missão de estado ou; iii. de acordo com a necessidade operacional solicitada; b) Envia proposta ou atualiza o volume 4D de UAS em voo já autorizados para garantir as distâncias e que são cumpridas as regras de prioridade. - Continua a prestar o serviço de acordo com a lista de prioridades, caso esteja adotada e publicada (ato legislativo ou página da ANAC). - Os PSE-U troca informação da posição no âmbito DSS (troca informação entre PSE-U) para assegurar desconflituação estratégica de volume 4D e distância, mas não ocorre partilha de posição e não é visível para qualquer cidadão
		Operadores UAS	Parte A	N/A
			Parte B/C	N/A

Item#3	Descrição	Regulado		Procedimentos
Procedimento de emergência pré-estabelecido -> Procedimentos para lidar com falha total do serviço	-Falha de fornecimento da energia elétrica que comprometa os serviços	ATC		- ATCO tem de assumir que o mecanismo DAR implementado é ineficaz e informa a navegação aérea do perigo de colisão com UA e para abandonar o espaço aéreo U (subir para a altitude de segurança). - ATC (controlo de tráfego aéreo) coordena com o CIS e PSE-U pelos métodos alternativos acordados para questões de emergência a fim de avaliar a tomada de medidas adicionais sobre a navegação aérea tripulada (pressuposto de Interface e cumprimento do Regulamento de Execução (UE) 2017/373)
	-Falha dos serviços MNO (operadores da rede móvel de telecomunicações) (4G/5G) e infraestrutura associada	CIS		- Implementa e executa o procedimento de emergência de modo a encetar esforços de coordenação por métodos alternativos com os PSE-U e ATC. - Emite sem demora informação relativa ao assunto.
		PSE-U		- No SLA (acordo do nível de serviço, <i>service level agreement</i>) com os operadores de UAS estabelece o procedimento a adotar no caso de deixarem de receber serviços do CIS sem aviso prévio.

Item#3	Descrição	Regulado		Procedimentos
		Operadores UAS		-Enceta esforços de coordenação por métodos alternativos com os operadores de UAS de categoria específica com voos ativos para cancelarem imediatamente os voos no ponto de aterragem de contingência/emergência. - Implementa e executa o procedimento de emergência de modo a encetar esforços de coordenação por métodos alternativos com os PSE-U e ATC.
			Parte A	- Cancelam imediatamente o voo (VLOS) logo que seja de conhecimento da falha total de serviços.
			Parte B/C	- Seguem instruções do SLA relativos aos procedimentos de emergência em caso de verificarem a indisponibilidade total de serviço. - Terminam imediatamente o voo VLOS e BVLOS logo que seja de conhecimento da falha total de serviços, aterrando nos pontos de contingência/emergência estabelecidos (planeados pelo operador de UAS e disponibilizados ao PSE-U).
	-Falha da interface aplicacional disponibilizada ao operador de UAS	ATC		N/A (pressuposto de cumprimento do Regulamento de Execução (UE) 2017/373 para aplicação DAR)
		CIS		N/A
		PSE-U		-Enceta esforços de coordenação por métodos alternativos com os operadores de UAS de categoria específica em BVLOS com voos ativos para cancelarem imediatamente os voos no ponto de aterragem de contingência/emergência notificados pelo operador de UAS. -Não emitir uma nova autorização de voo até estar restabelecida a interface aplicacional. -Estabelece um procedimento para emitir informações relativas ao estado da interface aplicacional aos operadores de UAS.
		Operadores UAS	Parte A	- Terminam o voo (VLOS) logo que detetem uma falha da interface aplicacional. - Não solicitam nova autorização de voo até a interface aplicacional estar operativa.

Item#3	Descrição	Regulado		Procedimentos
			Parte B/C	- Terminam imediatamente o voo (VLOS), aterrando no local mais apropriado planeado, logo que detetem uma falha da interface aplicacional. - Não solicitam nova autorização de voo até a interface aplicacional estar operativa e a funcionar como esperado. - Implementam procedimento para coordenar com o PSE-U e/ou executam procedimentos adicionais que estiverem acordados no SLA.
	Falha de serviço de disponibilização de AIS, eTOD ou do ED-318	ATM/ANS		N/A (pressuposto de cumprimento do Regulamento de Execução (UE) 2017/373)
		CIS		-Implementa e executa o procedimento de emergência de modo a encetar esforços de coordenação com os PSE-U a fim de disponibilizar informações. -Emite sem demora informação relativa ao assunto.
		PSE-U		-Instrui os operadores de UAS a terminarem imediatamente voo da(s) UA(s). -Não autoriza voos UA até estar restabelecido o fluxo de receção de informação AIS e do formato digital único comum ED-318.
		Operadores UAS	Parte A	-Terminam imediatamente o voo UAS. -Cumpre com as instruções do PSE-U.
			Parte B/C	-Terminam imediatamente o voo aterrando nos pontos de contingência/emergência estabelecidos (planeados pelo operador de UAS e disponibilizados ao PSE-U). -Cumpre com as instruções do PSE-U Nota: Para efeitos do eTOD, tem também como pressuposto que os operadores de UAS de categoria específica implementaram a nível estratégico para efeitos da análise de risco, u procedimento de verificação e reverificação de obstáculos a fim de identificar a altura de voo mais segura antes de efetuar um pedido de autorização de voo.

Item#4	Descrição	Regulado		Procedimentos
Distância mínima de segurança (autorização de voo)	Separação de segurança entre UAS é assegurada por um volume WCL de 7,5m na vertical, 7,5m na horizontal e 120s no eixo longitudinal centrado em cada UA, que se traduz no volume 4D autorizado na autorização de voo (geografia de voo + volume de contingência) resultando em uma distância mínima horizontal e vertical de 30m entre UAs, longitudinal de 120s.	ATC		N/A
		CIS		N/A
		PSE-U		-Assegura que na autorização de voo o volume 4D autorizado não é coincidente com nenhum volume 4D autorizado trocado no DSS. -Aprova volume 4D, tipicamente com um formato cilíndrico em VLOS no máximo com 400m de raio (limite VLOS). -Autoriza voos a operadores de categoria específica BVLOS através de um volume 4D estabelecido até 30m AGL, a 60m AGL, a 90m AGL, a 120 AGL e a 150m AGL (separação vertical e horizontal de 30m e longitudinal 120s), desde que possível tendo em conta os limites da autorização operacional, privilégios do LUC ou da declaração (verificado pelo acesso ao repositório de informação e na sua ausência por introdução do certificado pelo operador de UAS em caso de indisponibilidade do repositório).
		Operadores UAS	Parte A	- Só podem ser autorizados em espaço aéreo controlado num volume com um raio máximo de 400m e vertical até ao limite da ZG da área 1 (30m AGL), área 2 (60m AGL) e área 3 (90m AGL)
			Parte B/C	- Só podem pedir autorização até ao limite de altura da autorização operacional ou LUC detido e pedem a autorização de voo do volume 4D na interface aplicacional a 30m AGL, 60m AGL, 90m AGL, 120m e 150m AGL. - Se STS só podem solicitar até ao limite superior da zona geográfica.

Item#5	Descrição	Regulado		Procedimentos
Limites meteorológicos UAS até 25Kg	Temperatura máxima (T max): - Categoria aberta: 38°C - Categoria específica: N/A Temperatura mínima (Tmin): N/A	ATC		N/A
		CIS		N/A
		PSE-U		-Na criação de conta de utilizador desenvolve na aplicação um módulo para o operador de UAS adicionar o desempenho e limites operacionais dos seus UA e disponibiliza um seletor de ligação ao IAM Hub para a UAS data design database e respetiva informação de desempenho e limites operacionais de utilização do fabricante.

Item#5	Descrição	Regulado		Procedimentos
	Velocidade de vento (VVmax): 25kts Vento Rajada: 10Kts se VVmax >15Kts	Operadores UAS	Parte A	- Cumpre com o limite do manual de instruções da UA, se inferior. -Adiciona os UAs e o seu limite de desempenho e operacionais na aplicação de interface do PSE-U (conta de utilizador). -Seleciona na aplicação de interface do PSE-U (conta de utilizador) o UAS que detém importado da base de dados do IAM Hub da EASA.
			Parte B/C	-Cumpre com o limite do manual de instruções do UA. -Adiciona os UAs e o seu limite de desempenho e operacionais na interface aplicacional do PSE-U. -Seleciona na aplicação de interface do PSE-U (conta de utilizador) o UAS que detém importado da base de dados do IAM Hub da EASA.

Item#6	Descrição	Regulado	Procedimentos																							
Número máximo de UAS em simultâneo (BVLOS cargo)	Número máximo de UAS em voo autorizado/monitorizado pelo PSE-U do mesmo operador e operados em simultâneo	ATC	N/A																							
		CIS	N/A																							
		PSE-U	-O número máximo (Nmax) de UA por Km² permitido por PSE-U é igual à divisão da densidade máxima pelo número de PSE-U a prestar serviços nesse espaço aéreo U num dado momento, multiplicado pelo fator de volume (pressuposto inicial de apenas um PSE-U com mais de 100 autorizações de voo UA emitida por dia num ano), de acordo com a(s) tabela(s): <table><tr><th rowspan="2">N.º PSE-U</th><th rowspan="2">Nmax UA/Km² por PSE-U</th><th colspan="5">Fator de volume para PSE-U (se um PSE-U com mais voos autorizados Km²)</th></tr><tr><th><100UA/dia</th><th>101-500UA/dia</th><th>>500UA/dia</th><th>Resultado Nmax / Km²</th><th>Disponível dividir por PSE-U/Km² (<100UA/dia)</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							N.º PSE-U	Nmax UA/Km² por PSE-U	Fator de volume para PSE-U (se um PSE-U com mais voos autorizados Km²)					<100UA/dia	101-500UA/dia	>500UA/dia	Resultado Nmax / Km²	Disponível dividir por PSE-U/Km² (<100UA/dia)					
N.º PSE-U	Nmax UA/Km² por PSE-U	Fator de volume para PSE-U (se um PSE-U com mais voos autorizados Km²)																								
		<100UA/dia	101-500UA/dia	>500UA/dia	Resultado Nmax / Km²	Disponível dividir por PSE-U/Km² (<100UA/dia)																				

Item#6	Descrição	Regulado		Procedimentos						
				1	171	1	1	1	171	0
				2	85	1	1,050	1,075	85/89/91	85/82/80
				3	57	1	1,100	1,125	57/62/64	114/109/107
				4	42	1	1,150	1,175	42/48/49	126/123/122
				5	34	1	1,200	1,225	34/40/41	137/131/130
				Tabela 1 – Tabela inicial de Nmax de UA caso um dos PSE-U tenha em média mais de 100 autorizações de voo por dia. -No SLA está estabelecido a limitação e tem procedimento para prevenir a autorização de tais voos (serviço autorização de voo); exceto se a autorização operacional (OAT) ou LUC permitir um número superior.						
		Operadores UAS	Parte A	N/A						
			Parte B/C	- Limite inicial de 10 por piloto remoto para gerir simultaneamente em condições normais. Nota: Incremento para ser alterado para 20 em fases de maior maturidade do espaço aéreo U e seus serviços bem como em caso do operador de UAS deter um LUC. Com um suporte tecnológico avançado, o ambiente estiver altamente controlado, eficiente, validado e maduro, poderá aumentar para 30 UAs ou mais. - O operador de UAS estabelece procedimento para solicitar autorização de voo dentro do limite especificado.						

Item#7	Descrição	Regulado	Procedimentos
Risco residual no ar	Nas zonas geográficas de espaço aéreo U, o Arc é Arc-b caso o mesmo esteja ativo, incluindo nas zonas geográficas no seu interior por razões de	ATC	N/A
		CIS	-Garante que o ED-318 na zona do espaço aéreo U o Arc está atualizado para Arc-b quando estiver ativo.
		PSE-U	-Ao disponibilizar serviços no espaço aéreo U, o risco no ar residual é Arc-b. -O PSE-U verifica através do repositório (ou se não estiver disponível ou em mitigação, o certificado adicionado pelo operador de UAS na interface

Item#7	Descrição	Regulado		Procedimentos
	segurança operacional, exceto se estas zonas geográficas de segurança operacional bem como todas as zonas estabelecidas para efeitos da segurança interna forem proibidas (Arc-d).			aplicacional) a consistência do Arc residual da autorização operacional ou os privilégios do LUC, antes de autorizar o voo solicitado pelo operador de UAS.
		Operadores UAS	Parte A	N/A
			Parte B/C	- Para efeitos da análise de risco de categoria específica (SORA) identificam o risco no ar como Arc-b quando o conceito de operação visa operar em espaço aéreo U. -Efetua pedidos de autorização de voo dentro dos limites das condições ou privilégios do certificado relativos ao Arc e nível de SAIL (nível de garantias e de integridade específica).
Item#8	Descrição	Regulado		Procedimentos
Outros, incluindo os derivados da análise de espaço aéreo	Densidade populacional estática (Dpop) / dinâmica (DDpop)*	ATC		N/A
		CIS*		- (Opcional) Estabelecem forma de assegurar a partilha centralizada de dados Dpop aos PSE-U. - (Opcional) Estabelecem forma de assegurar a partilha centralizada de dados DDPop através de dados obtidos pelos MNOs (destes ou terceiros que detenham estes) aos PSE-U.
		PSE-U*		-No âmbito do serviço de autorização de voo, utiliza dados de densidade populacional para propor uma rota 4D no âmbito desse serviço. -Utiliza o repositório de informações a fim de verificar qual o limite de GRC final na autorização operacional, privilégio do LUC ou declaração a fim de garantir a consistência da prestação do serviço de autorização de voo com os limites da autorização ou certificado do operador de UAS. -Elabora um SLA com o operador de UAS no âmbito dos objetivos de segurança operacional (informação de entidade terceira), relativa a informação específica quanto ao desempenho da densidade populacional dinâmica que é exigida pelo operador de UAS.
			Parte A	- N/A (operação VLOS e segundo regras da categoria aberta)

Item#8	Descrição	Regulado		Procedimentos
		Operadores UAS		- Se disponibilizado, cumpre com a autorização de voo (i.e. não é autorizado sobre concentrações de pessoas)
			Parte B/C	- Para efeitos da análise de risco de categoria específica (SORA) identificam o GRC mitigado para o conceito de operação. -Efetua pedidos de autorização de voo dentro dos limites das condições ou privilégios do certificado relativos ao GRC e nível de SAIL. -Cumprir com o objetivo de segurança operacional do SORA para utilizar informação de entidade terceiro essencial para a segurança (informação desempenho no SLA). -Cumprir com a autorização de voo autorizada.
	Tráfego marítimo em águas territoriais exteriores e interiores*	ATC		N/A
		CIS*		-Estabelecem forma de assegurar a partilha centralizada de dados do VST junto da DGRM Nota: https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:-9.100/centery:38.684/zoom:12
		PSE-U*		-No serviço de autorização de voo sobre o mar territorial autorizam o volume 4D a fim de evitar o sobrevoos do tráfego marítimo ou sobrevoos o obstáculo móvel a 30m ou acima tendo em conta os dados VST, Vessel Traffic Service (VTS) da DGRM. -Elabora um SLA com o operador de UAS no âmbito dos objetivos de segurança operacional (informação de entidade terceira), relativa a informação específica quanto ao desempenho da informação de tráfego marítimo que é exigida pelo operador de UAS.
		Operadores UAS	Parte A	- N/A (operação VLOS e segundo regras da categoria aberta) - Se disponibilizado, cumpre com a autorização de voo
			Parte B/C	- Para efeitos da análise de risco de categoria específica (SORA) identificam os obstáculos móveis. -Efetua pedidos de autorização de voo dentro dos limites das condições ou privilégios do certificado relativos ao GRC e nível de SAIL.

Item#8	Descrição	Regulado		Procedimentos
				-Cumpre com o objetivo de segurança operacional do SORA para utilizar informação de entidade terceiro essencial para a segurança (informação desempenho no SLA). -Cumpre com a autorização de voo autorizada.
	Ativações da Proteção civil*	ATC		N/A
		CIS*		-(Opcional) Estabelecem forma de assegurar a partilha centralizada de dados da PROCIV.
		PSE-U*		-No serviço de autorização de voo submetem proposta de alteração ao pedido de autorização de voo ou apenas autorizam o volume 4D a fim de evitar o sobrevoo de zonas de sinistro ou de socorro (<i>first responders</i>) identificadas na PROCIV (https://prociv.gov.pt/pt/ocorrencias/) -Elabora um SLA com o operador de UAS no âmbito dos objetivos de segurança operacional (informação de entidade terceira), relativa a informação específica quanto ao desempenho da informação de tráfego marítimo que é exigida pelo operador de UAS.
		Operadores UAS	Parte A	- N/A (operação VLOS e segundo regras da categoria aberta) - Se disponibilizado, cumpre com a autorização de voo.
			Parte B/C	- Para efeitos da análise de risco de categoria específica (SORA) identificam os obstáculos móveis. -Efetua pedidos de autorização de voo dentro dos limites das condições ou privilégios do certificado relativos ao GRC e nível de SAIL. -Cumpre com o objetivo de segurança operacional do SORA para utilizar informação de entidade terceiro essencial para a segurança (informação desempenho no SLA). -Cumpre com a autorização de voo autorizada.
	Colisão entre UA civil <250g na categoria	ATC		N/A
		CIS		N/A

Item#8	Descrição	Regulado		Procedimentos	
	aberta e UA de estado ou UA civil em voo BVLOS ou operação em zona de exclusão “No Fly Zone” estabelecida**	PSE-U		- Mitigação (reduzir risco colisão): Disponibiliza serviços no espaço aéreo U aos operadores de UAS com interesse nos serviços ou adultos que operem C0 com câmara	
		Operadores UAS	Parte A	UA brinquedo operado por criança sem câmara (<14anos)	N/A (UA muito simples)
				UA operado por adulto C0 com câmara	- Mitigação (reduzir risco de colisão): Se disponibilizado por existir interesse, obtém uma autorização de voo e cumpre com a mesma.
			Parte B/C	N/A	

Nota*: Estes serviços não são informação comum, mas sim informação não comum, pelo que caso sejam disponibilizados numa fase inicial será fora da certificação e no âmbito do OSO#13 que se aplica ao operador de UAS que tem de estar seguro quando opera no ambiente do espaço aéreo U, pelo que o CIS ou PSE-U serão considerados entidades terceiras de prestação de serviço. Pode ser utilizado o requerimento para a ANAC avaliar e emitir parecer de informação não comum a fim de garantir o mínimo de desempenho ao operador de UAS de categoria específica autorizado.

Nota**: O operador de UAS pode consultar as zonas geográficas publicadas no ED-318 e deve conter com as mesmas, incluindo aquelas que se encontram no interior da zona geográfica do espaço aéreo U. O Voo VLOS pode ser utilizado, contudo, ao não estar sujeito a um serviço e operar sem autorização de voo, em caso de colisão com UAS autorizado de maior MTOM o resultado mais provável é a queda de ambos UAs na via pública. Como mitigação é importante estes operadores de UAS, que sejam também pilotos remotos adultos e operem UAS C0 com dispositivo de captação de dados pessoais, voluntariamente acedam aos serviços a fim de cumprir com maior facilidade, por exemplo, com a norma da alínea b) do n.º 2 da norma UAS.OPEN.060.

2. Para efeitos de orientação ao CISP e PSE-U

Tipo	Dados	Serviço	Requisito
Proximidade geográfica	Detetar NRI	Serviço de informação de voo	UA autorizado em áreas da zona geográfica do espaço aéreo U com cobertura 4G/5G (nota: latência 50ms e mínimo de 2Mbps.).
Latência máxima e frequência de atualização	Todos os que são trocados no âmbito do serviço PSE-U para	Informação de tráfego (Link de comunicação e transação mínima de dados para executar os serviços)	Latência 50ms, 2Mbps (4G) e a cada 5s
Proximidade entre UAs	NRI	Informação de tráfego	Proximidade tolerada tipicamente > 30m de distância vertical e horizontal e >120s no eixo longitudinal. Serviço de informação ativado sempre que: <15m de distância vertical e horizontal <90s eixo longitudinal
Proximidade máxima entre UA e uma aeronave tripulada	ADS-L Dados vigilância	Informação de tráfego	>1km (>52s) 500'/150m AGL (separação de emergência)
Proximidade entre UA e uma aeronave tripulada - Volume de deteção	ADS-L Dados vigilância	Informação de tráfego	2,5NM na horizontal do limite da zona geográfica de espaço aéreo U 1500' vertical do limite vertical da zona geográfica do espaço aéreo U
Limite dos desvios	NRI	Serviço de conformidade de voo (não conformidade com os limites do volume 4D)	Sempre que superiores a 15m horizontalmente e 15m verticalmente do centro do volume 4D autorizado, ou 90s na longitudinal se este for coincidente com outros volumes 4D autorizados
Constrangimentos de emissão da autorização de voo	N/A	Autorização de voo Georeconhecimento	-Implementação de zonas geográfica proibida dinâmica "No Fly Zone" (NOTAM) pela AAN. -Densidade de UA máxima atingida no espaço aéreo U. -UA com falha de C2link (sem capacidade de NRI). -Falha de contenção de UA conhecida na vizinhança do local de início do voo UA.

Tipo	Dados	Serviço	Requisito
			-Ativação do mecanismo DAR. -Pedido de Voo sobre locais onde esteja a decorrer operações de socorro ou da proteção civil (<i>first responders</i>). -Pedido de Voo próximo a locais onde decorrem Operações de entidades excluídas do regulamento base mas que operam com suporte a serviços, com ou sem NRI ativo.
Cobertura mínima para receber dados de posição de aeronaves tripuladas	ADS-L (aeronaves tripuladas) ou ADS-B (podendo ser incluindo também dados (S))	Informação de voo	2,5NM além do limite horizontal do espaço aéreo U
Cobertura mínima para receber dados vigilância (S) de aeronaves tripuladas	Vigilância (S) (Modo S, ADS-B, multilateração)	Informação de voo	5NM além do limite horizontal do espaço aéreo U até TL (nível de transição)

Nota: Os operadores de UAS devem utilizar UAS com capacidades e características que permitam operar com um desempenho adequado no espaço aéreo U a fim de garantir a segurança. As capacidades e características da grande maioria de UAs no mercado único provavelmente já permitem aos operadores de UAS cumprir com a tabela infra, especialmente se os UAS tiverem marcação C. A tabela de orientação, da responsabilidade dos operadores de UAS, contem as orientações para as capacidades mínimas esperadas dos equipamentos e o desempenho no espaço aéreo U.

3. Capacidades dos UA e desempenho mínimo (operadores de UAS)

Capacidades dos equipamentos por categoria MTOM ou risco		Capacidades	Requisitos de desempenho	
			Classificação	Requisito quantificável
Categoria aberta	Construção caseira para MTOM <250g/C0	-NRI -Georeconhecimento (ED-318)	Navegação	N/A
			Receção de serviço e troca informação NRI (telecomunicações – latência e frequência)	Latência 4G/5G durante 99% do tempo <50ms (total horas de voo, Hv) e frequência atualização 5s ou inferior
			Intensidade de sinal 4G	(opcional) 95% do tempo (total Hv) opera onde a receção de serviço está em condições ótimas (RSRP aceitável -85 a -95dBm)
			Intensidade de sinal GNSS	N/A
			Cobertura/disponibilidade 4G/5G	95% do tempo (total Hv) e cumpre o limite da latência e frequência
			Perda de pacotes na transmissão	< 1%
			Contenção	N/A
	Construção caseira entre 250g – e 25Kg	-NRI -DRI -FTS simples - Georeconhecimento (ED-318) -RTH (pontos de aterragem de contingência e emergência)	Navegação	99% do tempo o erro horizontal and vertical error < 2m (total Hv)
			Receção de serviço e troca informação NRI (telecomunicações)	Latência 4G/5G durante 99% do tempo <50ms (totais horas de voo, Hv) e frequência 5s ou inferior
			Intensidade de sinal 4G	99% do tempo (total Hv) opera onde a receção de serviço está em condições ótimas (RSRP aceitável -85 a -95dBm)
			Intensidade de sinal GNSS (receção)	99% do tempo (total Hv) opera onde a intensidade do sinal está em condições ótimas (5 satélites, DOP <i>Dilution of precision</i> < 4, potência menor -135dBm)

Capacidades dos equipamentos por categoria MTOM ou risco		Capacidades	Requisitos de desempenho	
			Classificação	Requisito quantificável
			Cobertura/disponibilidade 4G/5G	95% do tempo (total Hv)
			Perda de pacotes na transmissão	< 1%
			Contenção	1X10 ⁻⁴ FH
	Marcação C	-DRI -NRI - Georeconhecimento (ED-318) -RTH (pontos de aterragem de contingência e emergência)	Navegação	99% do tempo o erro horizontal and vertical error < 2m (total Hv)
			Receção de serviço e troca informação NRI (telecomunicações)	Latência 4G LTE/5G durante 99% do tempo <50ms (totais horas de voo, Hv) e frequência 5s ou inferior
			Intensidade de sinal 4G	99% do tempo (total Hv) opera onde a receção de serviço está em condições ótimas (RSRP aceitável -85 a -95dBm)
			Intensidade de sinal GNSS	99% do tempo (total Hv) opera onde a intensidade do sinal está em condições ótimas (5 satélites, DOP <i>Dilution of precision</i> < 4, potência menor -135dBm)
			Cobertura/disponibilidade 4G/5G (dentro cobertura)	95% do tempo (total Hv).
			Perda de pacotes na transmissão	< 1%
			Contenção	1X10 ⁻⁴ FH
Categoria específica	C5 e C6 (FTS)	-NRI -DRI	Navegação	99% do tempo o erro horizontal and vertical error < 2m (total Hv)

Capacidades dos equipamentos por categoria MTOM ou risco		Requisitos de desempenho	
Capacidades		Classificação	Requisito quantificável
	-Módulo 4G/5G (a bordo) ou recepção de telemetria na unidade de monitorização e controlo com módulo 4G/5G de suporte -RTH (pontos de aterragem de contingência e emergência)	Recepção de serviço e troca informação NRI (telecomunicações)	Latência 4G/5G durante 99% do tempo <50ms (totais horas de voo, Hv) e frequência 5s ou inferior
		Intensidade de sinal 4G	99% do tempo (total Hv) opera onde a recepção de serviço está em condições ótimas (RSRP aceitável -85 a -95dBm)
		Intensidade de sinal GNSS	99% do tempo (total Hv) opera onde a intensidade do sinal está em condições ótimas (5 satélites, DOP <i>Dilution of precision</i> < 4, potência menor -135dBm)
		Cobertura/disponibilidade 4G/5G	95% do tempo (total Hv)
		Perda de pacotes na transmissão	< 1%
		Contenção	1X10 ⁻⁶ FH
	Até SAIL III (VLOS) -Recepção de telemetria na unidade de monitorização (ou módulo 4G/5G a bordo) -C2 link direto -DRI ativo e atualizado -NRI -Capacidade para utilizar 2 constelações GNSS -M2 elevada (paraquedas) ou capacidade de recepção e	Navegação	99% do tempo o erro horizontal and vertical error < 2m (total Hv)
		Recepção de serviço e troca informação NRI (telecomunicações)	Latência 4G/5G durante 99% do tempo <50ms (totais horas de voo, Hv) e frequência 5s ou inferior
		Intensidade de sinal 4G	99% do tempo (total Hv) opera onde a recepção de serviço está em condições ótimas (RSRP aceitável -85 a -95dBm)
		Intensidade de sinal GNSS	99% do tempo (total Hv) opera onde a intensidade do sinal está em condições ótimas (5 satélites, DOP <i>Dilution of precision</i> < 4, potência menor -135dBm)

Capacidades dos equipamentos por categoria MTOM ou risco		Requisitos de desempenho	
Capacidades		Classificação	Requisito quantificável
	utilização de serviço DDpop para o GRC ou zona no solo controlada.	Cobertura/disponibilidade 4G/5G	95% do tempo (total Hv)
		Perda de pacotes na transmissão	< 1%
		Contenção	1X10 ⁻⁶ FH
	Até SAIL III (BVLOS) -Módulo 4G/5G (a bordo), redundante se CONOPS >1NM -Redundância de recetores de GNSS (a bordo) e -Capacidade para utilizar 2 constelações GNSS -C2Link direto e através de 4G/5G ou por satélite -FTS redundante e independente (Moc 2511) ou DVR FTS EASA -Bateria dupla e de gestão independente -M2 elevada (paraquedas) ou capacidade de receção e utilização de serviço DDpop para o GRC ou zona no solo controlada	Navegação	99% do tempo o erro horizontal and vertical error < 2m (total Hv)
		Receção de serviço e troca informação NRI (telecomunicações)	Latência 4G/5G durante 99% do tempo <50ms (totais horas de voo, Hv) e frequência 5s ou inferior
		Intensidade de sinal 4G	99% do tempo (total Hv) opera onde a receção de serviço está em condições ótimas (RSRP aceitável -85 a -95dBm)
		Intensidade de sinal GNSS	99% do tempo (total Hv) opera onde a intensidade do sinal está em condições ótimas (7 satelites, DOP Dilution of precision < 2, potência menor -135dBm)
		Cobertura/disponibilidade 4G/5G	95% do tempo (total Hv)
		Perda de pacotes na transmissão	< 1%
		Contenção	1X10 ⁻⁶ FH

Capacidades dos equipamentos por categoria MTOM ou risco		Capacidades	Requisitos de desempenho	
			Classificação	Requisito quantificável
		- Operam com RTK (Real-Time Kinematic) ou SBAS (i.e. EGNOS na Europa)		
	SAIL IV	- Consistência com as capacidades requeridas em SAIL III (BVLOS) Nota: DVR completo da EASA	No mínimo, numa fase inicial (baixa maturidade) até à revisão, igual SAIL III (BVLOS)	
	SAIL V e VI	- N/A Nota: Certificado pela EASA (certificado de exame tipo restrito ou de exame tipo)	N/A	
Outros categoria específica	Categoria específica SAIL IV ou inferior	N/A	Ocorrências	Nº anual de ocorrências com o operador de UAS como percursor $1 \times 10^{-6}/\text{hv}$
			Eficiência energética (específica BVLOS transporte de carga)***	Energia consumida por metro voado por kg transportado (base anual) J/km/kg _ anual
	Categoria específica SAIL V ou VI	N/A	Ocorrências	Nº anual de ocorrências com o operador de UAS como percursor $1 \times 10^{-6}/\text{hv}$
			Eficiência energética (específica BVLOS transporte de carga)***	Energia consumida por metro voado por kg transportado (base anual) J/km/kg _ anual
			Eficiência económica*** (excluindo operações estáticas)	Relação entre o custo por kg por km entre a rota voada e a rota autorizada €/fh/km _ rota operada
			Eficiência económica*** (apenas operações estáticas)	Preço cobrado por hora e por km voado €/kg/km _ rota operada

Nota***: Controlo meta genérica para aquisição de dados tendo em conta os objetivos do plano estratégico Portugal2030 (eficiência energética, ambiente e digitalização).