

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO

RESUMO NÃO TÉCNICO (RNT)

2024-2029

AEROPORTO HUMBERTO DELGADO
LISBOA

Agosto 2024

NOISE ACTION PLAN

NON-TECHNICAL SUMMARY (RNT)

2024-2029

HUMBERTO DELGADO AIRPORT
LISBON

August 2024

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

ÍNDICE GERAL

1. Introdução.....	4
2. Antecedentes e descrição	4
3. Entidade competente.....	5
4. Enquadramento	5
5. População Exposta (2023).....	6
6. Medidas de Gestão de Ruído	7
7. Redução de pessoas afetadas	18
8. Ações previstas (5 anos).....	19
9. Consulta pública.....	19

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Número estimado de pessoas residentes fora das aglomerações urbanas, em toda a área envolvida pelas isófonas consideradas e expostas às diferentes gamas de valores L_{den} e L_n calculadas a 4 metros de altura (2023).	6
Tabela 2 - Medidas de gestão e redução de ruído – Plano de Ação 2024-2029	7
Tabela 3: População Exposta (incluindo dentro de aglomerações) a diferentes cenários provenientes do MER2023 na gama de $L_{den} > 65$ dB(A)	18

ÍNDICE DE FIGURAS

No table of figures entries found.

GENERAL INDEX

1. Introduction.....	4
2. Background and description.....	4
3. Competent Entity	5
4. Framework	5
5. Exposed Population (2023)	6
6. Noise management measures.....	7
7. Reduction of Affected people	18
8. Planned actions (5 years)	19
9. Public consultation	19

TABLES INDEX

Table 1 - Values regarding the estimated number of people living outside the urban agglomerations, in the whole area involved by the noise contours considered and exposed to the different ranges of L_{den} and L_n values calculated at a height of 4 meters (2023).	6
Table 2: Noise Management Measures - Action Plan 2024-2029	13
Table 3: Exposed Population (including agglomerations) to different scenarios based on MER2023 in the $L_{den} > 65$ dB(A) category.....	18

FIGURES INDEX

No table of figures entries found.

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

SIGLAS

AHD: Aeroporto Humberto Delgado (Lisboa)
ANA: Aeroportos de Portugal, S.A.
APA: Agência Portuguesa do Ambiente
COVID-19: Doença por coronavírus 2019
DL146/2006: Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.
DL23/2023: Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril.
DL84-A/2022: Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro.
GITa: Grande Infraestrutura de Transporte Aéreo (mais de 50000 movimentos por ano)
GITr: Grande Infraestrutura de Transporte Rodoviário (mais de 3 milhões de veículos por ano)
ICAO: Organização Internacional da Aviação Civil
LAU: Unidade Administrativas Locais
 L_d : Nível sonoro diurno
 L_{den} : Nível sonoro dia-entardecer-noite
 L_e : Nível sonoro do entardecer
 L_n : Nível sonoro noturno
LPPT: Código ICAO do AHD
MER: Mapa Estratégico de Ruído
NAV: Regulador da Navegação Aérea de Portugal
PA: Plano de Ação de Ruído
PA-AHD2024: Atual Plano de Ação de Ruído, do AHD, relativo ao período 2024-2029.
PA-AHD2018: Plano de Ação de Ruído anterior, do AHD, relativo ao período 2018-2023.
Port42/2023: Portaria n.º 42/2023, de 9 de fevereiro.
RGR: Regulamento Geral do Ruído¹
RNT: Resumo Não Técnico.
SCHIU: Engenharia de Vibração e Ruído, Lda.
UE: União Europeia

ACRONYMS

AHD: Humberto Delgado Airport (Lisbon)
ANA: Airports of Portugal, S.A.
APA: Portuguese Environment Agency
COVID-19: Coronavirus disease 2019
DL146/2006: Decree-Law 146/2006, 31 of July.
DL23/2023: Decree-Law 23/2023, 5 of April.
DL84-A/2022: Decree-Law 84-A/2022, 9 of December.
GITa: Major Airport (more than 50000 movements per year)
GITr: Major Road (more than 3 million vehicles per year)
ICAO: International Civil Aviation Organisation
LAU: Local Administrative Units
 L_d : Day Noise Level
 L_{den} : Day-evening-night Noise Level
 L_e : Evening Noise Level
 L_n : Night Noise Level
LPPT: ICAO code of the AHD.
MER: Strategic Noise Map
NAV: Portuguese Air Navigation Regulator
PA: Noise Action Plan
PA-AHD2024: Current AHD Noise Action Plan for the period 2024-2029.
PA-AHD2018: Previous AHD Noise Action Plan for the period 2018-2023.
Port42/2023: Ordinance 42/2023, 9 of February.
RGR: Portuguese General Noise Regulation²
RNT: Non-Technical Summary
SCHIU: Vibration and Noise Engineering, Ltd.
EU: European Union

¹ Decreto-Lei n.º 9/2007, revisto pela Declaração de Retificação n.º 18/2007 e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007.

² Decree-Law n.º 9/2007, revised by Declaration of Rectification n.º 18/2007 and Decree-Law n.º 278/2007. 3

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

1. INTRODUÇÃO

O presente Resumo Não Técnico é relativo ao Plano de Ação (PABase) do Aeroporto Humberto Delgado (AHD), sendo corresponde ao Resumo referido no ponto 2.8 do Anexo VI da Portaria 42/2023, que se transcreve:

“Um resumo do plano de ação, com 10 páginas no máximo, que abranja todos os aspetos relevantes referidos no anexo V”.

Os capítulos do presente Resumo têm assim em conta o estabelecido no Anexo V da Portaria 42/2023, em conformidade com os conteúdos e desenvolvimentos constantes no PABase.

O PABase é elaborado para período 2024-2029 dando continuidade ao anterior Plano, referente ao período 2018-2023.

2. ANTECEDENTES E DESCRIÇÃO

O PABase do Aeroporto Humberto Delgado (AHD) do presente RNT tem por base revisão do Mapa Estratégico de Ruído (MER) do AHD, relativo ao ano 2021 (MERBase2021), para dados de tráfego de 2023.

O PA incide, ao abrigo do RGR, na área limitada pela isolinha de $L_n=55$ dB(A) [por ser mais extensa do que a isolinha $L_{den}=65$ dB(A)], a qual interseta os concelhos de Lisboa e Loures.

De acordo com o DL84-A/2022, distinguem-se as seguintes Aglomerações:

- Aglomerações: Lisboa.
- Não Aglomerações: Loures.

1. INTRODUCTION

This Non-Technical Summary corresponds to the Humberto Delgado Airport (AHD) Action Plan (PABase) and corresponds to the Summary referred to in point 2.8 of Annex VI of Ministerial Order 42/2023, which is transcribed:

“A summary of the action plan, with a maximum of 10 pages, covering all relevant aspects referred to in Annex V”.

The chapters of this Summary therefore take into account what is established in Annex V of Ministerial Order 42/2023, in accordance with the contents and developments contained in PABase.

The PABase is made for the period 2024-2029 continuing the previous Plan, covering the period 2018-2023.

2. BACKGROUND AND DESCRIPTION

The Humberto Delgado Airport (AHD)’s PABase from this RNT is based on the revision of AHD Strategic Noise Map (MER), for the year 2021 (MERBase2021), for 2023 traffic.

The PA focuses, under the RGR, the area limited by the isoline of $L_n = 55$ dB(A) [because it is more extensive than the isoline $L_{den} = 65$ dB(A)], which intersects the Lisbon and Loures municipalities.

According to DL84-A/2022, the following Agglomerations are distinguished:

- Agglomerations: Lisbon.
- Non Agglomerations: Loures.

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

Nesta área existem várias fontes de ruído relevantes, incluindo Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT) Rodoviário (GITr):

- GITr: IP7 (Eixo Norte-Sul), IC17 (CRIL). A1 (Autoestrada no Norte);
- Não GITr: 2.ª Circular.

3. ENTIDADE COMPETENTE

A Entidade responsável pela elaboração do Plano de Ação e pela concretização e controlo das Medidas previstas (Capítulos 6) é:

ANA – AEROPORTOS DE PORTUGAL, S.A.

**Aeroporto Humberto Delgado, Rua D - Edifício 120,
1700-008 Lisboa

Portugal**

4. ENQUADRAMENTO

O DL146/2006, na sua atual redação (DL84-A/2022, alterado pelo DL23/2023 e regulamentado pela Port42/2023) que transpõe para ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, estabelece na alínea o) do seu Artigo 3.º (“Definições”) a definição de Plano de Ação (PA) e, no Artigo 8.º (“Conteúdo dos planos de ação”) do DL 146/2006 indica a forma de elaboração do PA.

In this area there are several relevant noise sources, including Major Road (GITr):

- GITr: IP7 (North-South Axis), IC17 (CRIL). A1 (North Highway).
- Non GITr 2nd Circular.

3. COMPETENT ENTITY

The Entity responsible for preparing the Action Plan and implementing and controlling the planned Measures (Chapters 6) is:

ANA – AEROPORTOS DE PORTUGAL, S.A.

**Humberto Delgado Airport, Rua D - Edifício 120,
1700-008 Lisboa

Portugal**

4. FRAMEWORK

DL146/2006, in its current wording (DL84-A/2022, amended by DL23/2023 and regulated by Port42/2023) which transposes Directive no. 2002/49/EC, of the European Parliament and the Council, of June 25th, on the assessment and management of environmental noise, establishes in paragraph o) of its Article 3 (“Definitions”) the definition of Action Plan (PA) and, in Article 8 (“Action Plan’s Contents”) of DL 146/2006 the elaboration of the Action Plan.

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

O Regulamento Geral do Ruído em vigor, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, estabelece no seu Artigo 11.º que na envolvente de Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT: no caso de transporte aéreo: mais de cinquenta mil movimentos por ano; ver alínea e) do Artigo 3.º do DL 9/2007), os limites são, para Zonas Mistas e para Zonas sensíveis:

- $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$.

5. POPULAÇÃO EXPOSTA (2023)

Apresentam-se na Tabela 1 os dados de população exposta ao ruído, considerando a atualização do MER para os dados de tráfego de 2023.

The General Noise Regulation in force, approved by Decree-Law no. 9/2007, of January 17, establishes in its Article 11 that in the surroundings of Large Transport Infrastructures (GIT: in the case of air transport: more fifty thousand movements per year; see paragraph e) of Article 3 of the DL 9/2007), the limits are, for Mixed Zones and sensitive Zones:

- $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$.

5. EXPOSED POPULATION (2023)

Table 1 presents data on the population exposed to noise, considering the MER update for 2023 traffic data.

Tabela 1 - Número estimado de pessoas residentes fora das aglomerações urbanas, em toda a área envolvida pelas isófonas consideradas e expostas às diferentes gamas de valores L_{den} e L_n calculadas a 4 metros de altura (2023).

Table 1 - Values regarding the estimated number of people living outside the urban agglomerations, in the whole area involved by the noise contours considered and exposed to the different ranges of L_{den} and L_n values calculated at a height of 4 meters (2023).

Classes do indicador Indicator classes [dB(A)]	N.º estimado de pessoas residentes Estimated number of residents
$55 < L_{den} \leq 60$	103.512
$60 < L_{den} \leq 65$	43.345
$65 < L_{den} \leq 70$	12.374
$70 < L_{den} \leq 75$	2.208
$L_{den} > 75$	7
-	-
Total	161.446

Classes do indicador Indicator classes [dB(A)]	N.º estimado de pessoas residentes Estimated number of residents
$45 < L_n \leq 50$	105.321
$50 < L_n \leq 55$	53.858
$55 < L_n \leq 60$	18.955
$60 < L_n \leq 65$	4.125
$65 < L_n \leq 70$	67
$L_n > 70$	0
Total	182.326

Nota: O n.º estimado de pessoas residentes não está arredondado à centena, conforme indicado no novo Guia da APA.

Note: The estimated number of residents is not rounded to the nearest hundred, as indicated in the new APA Guide.

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

6. MEDIDAS DE GESTÃO DE RUÍDO

Apresenta-se na Tabela 2 a lista das Medidas de Gestão de Ruído.

6. NOISE MANAGEMENT MEASURES

In Table 2 the Noise Management Measures are listed:

Tabela 2 - Medidas de gestão e redução de ruído – Plano de Ação 2024-2029

N.º	Ação	Entidade Competente	Observações
Medidas Implementadas, com Execução Contínua			
1	Reestruturação do espaço aéreo - <i>Point Merge System (PMS)</i> .	NAV	O PMS permite, desde maio de 2024, o planeamento e desenho de rotas em que o tráfego é gerido a níveis mais altos, contribuindo assim para a redução do ruído e evitando o sobrevoos a baixa altitude de algumas áreas sensíveis.
2	Taxa de ruído - modulação da taxa de aterragem, em função do nível de ruído de cada aeronave.	ANA	Modulação da taxa de aterragem, desde 2022, baseada nos níveis de ruído, regulada por normativos internacionais: níveis de emissão sonora e respetivos limites de Certificação ICAO para cada tipo de aeronave e motor. Esta taxa está assente numa ótica de poluidor-pagador e tem como objetivo contribuir e fomentar, por parte das companhias aéreas, à utilização de aeronaves com menores emissões sonoras. Não obstante a perspetiva de neutralidade de receita que esta modelação tem subjacente, a qual se encontra alicerçada na definição das taxas reguladas, este instrumento tarifário assume extrema relevância para influenciar a alocação da respetiva frota ao aeroporto, visando a melhoria da qualidade de vida das populações locais.
3	Vigilância do ruído, em contínuo, através do sistema de monitorização de ruído, com 6 estações fixas e 1 móvel.	ANA	No sentido de permitir uma avaliação dos níveis de ruído resultantes do tráfego aéreo, bem como o controlo dos requisitos legislativos, encontra-se instalado na envolvente do aeroporto, um sistema de monitorização de ruído, atualizado segundo os mais recentes padrões internacionais, com medições em contínuo e H24 de parâmetros acústicos bem como de parâmetros meteorológicos.
4	Avaliação e elaboração de relatórios semestrais de Monitorização de Ruído, referentes aos períodos de verão e de inverno IATA.	ANA	Consubstanciando-se como informação de base relevante para a gestão deste descritor ambiental, bem como resultante de disposições legislativas, são realizados relatórios periódicos de Monitorização de Ruído, alicerçados nas informações recolhidas pelo Sistema de Monitorização de Ruído instalado.

**PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029
(RNT)**
Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

N.º	Ação	Entidade Competente	Observações
5	Elaboração de Mapas Estratégicos de Ruído, caracterizando o ambiente acústico na envolvente do aeroporto.	ANA	Consubstanciando-se o Aeroporto Humberto Delgado em Grande Infraestrutura de Transporte Aéreo, na sequência das obrigações legais a que se encontra sujeita, a ANA, S.A. procedeu à elaboração dos Mapas Estratégicos de ruído referentes ao ano de 2021, encontrando-se aprovados pela Agência Portuguesa do Ambiente.
6	Elaboração de Mapas de Ruído de tráfego aéreo, referentes aos períodos de verão e de inverno IATA.	ANA	Os resultados dos Mapas de Ruído reportam-se aos indicadores de ruído ambiente referidos no Regulamento Geral do Ruído, nomeadamente o L_{den} e L_n , expressos em dB(A). Têm por base o Sistema de Simulação de Ruído instalado, recorrendo-se a software de modelação acústica. São utilizados para o efeito dados reais associados aos movimentos ocorridos nos períodos de referência, permitindo assim uma grande precisão dos resultados obtidos, sendo igualmente precedida de validação recorrendo às estações de monitorização de ruído, instaladas na envolvente do Aeroporto.
7	Elaboração de Mapas de Ruído de tráfego aéreo previsionais.	ANA	No sentido de permitir a emissão de pedidos de autorização às entidades oficiais, associados a regimes de exceção de movimentos em período noturno, são elaborados Mapas de Ruído previsionais, no sentido de ser aferido o impacte gerado pelas operações.
8	Restrição à utilização de geradores das aeronaves (APU), para circulação (<i>táxi procedures</i>), ou aquecimento (<i>engine start-up</i>).	ANA	No sentido de reduzir as fontes de emissão sonora, encontram-se definidas restrições à utilização dos geradores de bordo das aeronaves, bem como procedimentos associados na fase de rolamento de deslocação até à pista, e aquecimento prévio à partida, em termos de utilização dos motores.
9	Implementação de Sistemas tecnológicos, que permitem a redução do ruído emitido pelas aeronaves, enquanto estacionadas (sistemas GPU - <i>Ground Power Unit</i> - de abastecimento de energia a 400Hz; fornecimento fixo de ar condicionado).	ANA	Com o fornecimento centralizado de energia elétrica e ar condicionado às aeronaves, enquanto se encontram parquadas, tal permite que os motores permaneçam desligados e, assim, a redução de fontes sonoras.
10	Condicionamento das emissões de ruído pelo modo de transporte aéreo, pela regulamentação internacional da ICAO (<i>International Civil Aviation Organization</i>), ICAO Anexo 16, respeitante à certificação dos motores das aeronaves.	ICAO	A classificação do nível de ruído de uma aeronave, quer na aterragem, quer na descolagem, é dada pelos valores indicados no certificado de ruído do fabricante da aeronave, tendo em conta os pontos de referência especificados nas normas técnicas aplicáveis à aproximação para aterragem, sobrevoos/ descolagem e lateral, na potência máxima.

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

N.º	Ação	Entidade Competente	Observações
11	Condicionamento da autorização de movimentos aéreos durante o período noturno aos níveis de ruído das aeronaves a operar, tendo por base referencial a classificação quanto às emissões sonoras estabelecidas pela ICAO.	Coordenação Nacional de Slots	A operação no período noturno é condicionada pelos níveis de ruído associados à aeronave. Como tal, aeronaves mais ruidosas são, inclusive, proibidas de operar à noite, não lhes sendo, por isso, atribuído <i>slot</i> noturno.
12	Realização de testes de motores de aeronaves (<i>test runs</i>) apenas em locais específicos.	Companhias aéreas e ANA	Só são autorizados testes de motores na Plataforma Polivalente. São permitidas verificações somente de curta duração, em marcha lenta, no Stand, sendo necessária para o efeito autorização por parte da Torre de controlo de tráfego aéreo.
13	Interdição de realização de testes de motores de aeronaves no período entre as 22h00 e as 06h00.	Companhias aéreas	Os testes de motores só são permitidos das 06h00 às 22h00, desde que tenha sido obtida uma autorização prévia do oficial de serviço do aeroporto.
14	Interdição de realização de voos locais (tais como treino ou teste) entre as 22h00 e as 08h00.	Companhias aéreas	Os voos locais (teste, treino, etc.), de descolagens e aterragens sucessivas, só são permitidos entre as 08h00/22h00, de forma a minimizar o impacto do ruído na comunidade envolvente.
15	Não utilização de <i>reverse thrust</i> (aceleração inversa dos motores para redução de velocidade) nos procedimentos de aterragem, em período noturno (entre as 00-06h).	Companhias aéreas	As aeronaves autorizadas a aterrar durante o período noturno estão estritamente proibidas de inverter a propulsão logo após a aterragem (salvo nos casos previstos na lei), por tal operação ser geradora de maior ruído.
16	Deteção das possíveis infrações associadas à utilização de <i>reverse thrust</i> , em período noturno (00h-06h).	ANA	Nesta análise recorre-se à utilização de 2 estações de ruído adicionais, localizadas junto à Pista 02/20, de acordo com metodologia definida por equipa especializada em acústica. As possíveis infrações são comunicadas à Autoridade Competente.
17	Redução do tempo de circulação das aeronaves na Pista, através da construção de 4 Saídas Rápidas – RET (<i>Runway Exit Taxiway</i>).	ANA	Permitem a diminuição do tempo de rolagem, bem como a redução de travagem com a utilização dos motores, <i>reverse thrust</i> , atenuando desta forma o impacto do ruído. No anterior Plano foi definida a construção de 2 RET, sendo que, à data, estão construídas 4 RET (3 das quais já se encontram em funcionamento – RETs H1 e H3, Pista 20; RET H4, Pista 02 - e 1 a aguardar a certificação da Autoridade Competente – RET H2, Pista 02).
18	As aeronaves devem desligar o maior número possível de motores enquanto circulam nos caminhos de circulação.	Companhias aéreas	Sempre que viável em termos de segurança operacional, esta ação é aplicada, visto que permite menores emissões de ruído.
19	Realização de aproximações à Pista, pelas aeronaves, com um ângulo não inferior a 3º.	NAV Companhias aéreas	As aproximações finais para aterragem devem ser efetuadas com um ângulo não inferior a 3º e deve ser respeitada a inclinação de aproximação indicada para cada pista, de forma que as aeronaves apliquem a maior distância possível face ao solo, salvaguardando as questões de segurança de voo.

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

N.º	Ação	Entidade Competente	Observações
20	Interdição de aproximações de aeronaves à Pista a baixa altitude com elevada aceleração.	NAV Companhias aéreas	São proibidas as aproximações planas efetuadas com um impulso relativamente elevado do motor a baixa altitude e a grande distância do aeroporto.
21	No caso das aeronaves em aproximação visual à pista 02 provenientes de sul, a descida para a altitude de aproximação final é efetuada sobre o rio, mantendo-se a sobrevoar a água até ao alinhamento com a pista, sempre que as condições o permitam.	NAV Companhias aéreas	Com o este procedimento, minimiza-se o sobrevoos na cidade, bem como o impacte na comunidade envolvente.
22	No caso das aeronaves em aproximação visual à pista 20, provenientes de sul, descida para a altitude de aproximação final é efetuada sobre o rio, mantendo-se a sobrevoar a água até ao alinhamento com a pista, sempre que as condições o permitam.	NAV Companhias aéreas	Com o este procedimento, minimiza-se o sobrevoos na cidade, bem como o impacte na comunidade envolvente.
23	Utilização preferencial da pista 02 para descolagens (direção norte), desde que a intensidade e direção do vento o permitam.	NAV Companhias aéreas	Com o este procedimento, minimiza-se o sobrevoos na cidade, bem como o impacte na comunidade envolvente.
24	Existência de número máximo de movimentos (diário e semanal) permitidos operar durante o período noturno, entre as 00h00 e as 06h00.	Coordenação Nacional de Slots	Os Slots noturnos são atribuídos de acordo com os requisitos legais em vigor. As possíveis infrações são comunicadas, pela ANA, à Autoridade Competente.
25	Consideração dos níveis sonoros emitidos na aquisição de novos equipamentos.	ANA	É dada preferência à aquisição de equipamentos menos ruidosos sempre que tal se manifeste tecnicamente viável.
26	Desenvolvimento de estratégia e instrumentos de comunicação / informação às populações e ao público em geral, relativamente às ações e medidas existentes e/ou planeadas, no âmbito da gestão do ruído gerado pela operação da infraestrutura aeroportuária.	ANA	De entre a informação disponibilizada no website ANA, de referir também a aplicação (app) – WebTrak https://www.ana.pt/pt/institucional/ambiente-e-sustentabilidade/ruído – que fornece informação de natureza operacional e acústica, fiável e transparente, associada ao movimento das aeronaves que utilizam o Aeroporto Humberto Delgado.

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

N.º	Ação	Entidade Competente	Observações
27	Gestão de reclamações de ruído, através de instrumento disponível ao público.	ANA	A ANA, através do seu website, desenvolveu uma página dedicada ao Ambiente e Sustentabilidade (https://www.ana.pt/pt/institucional/ambiente-e-sustentabilidade/ruído), através da qual é divulgada informação diversa sobre os diferentes temas, nomeadamente sobre o Ruído. Também através do website, o utilizador tem acesso aos contactos através dos quais pode submeter uma reclamação, pedido de esclarecimento ou outro.
28	Programa ACDM (<i>Airport Collaborative Decision Making</i>), em contínuo, com as partes interessadas (ex. navegação aérea, companhias aéreas).	ANA	Permite a sequenciação de partidas efetuada com antecedência, tendo como consequência a redução de ruído resultante do movimento das aeronaves em terra.
Medidas em Curso			
29	Criação do Fundo de Mitigação dos Impactes Ambientais da Operação das Aeronaves.	ANA	A criação do Fundo é da responsabilidade do Governo e posteriormente coordenado pela ANA. Respeita o princípio do poluidor-pagador, servindo para financiar ações várias no âmbito da gestão de ruído (ex. intervenções de isolamento acústico nas fachadas dos edifícios habitacionais e de saúde e educação, entre outras), podendo não limitar-se a esta área de atuação ambiental.
30	Adoção e instalação das soluções de redução de ruído local nos recetores especialmente sensíveis - programa Bairro: Saúde e Educação – Fase 1_SE.	ANA	Implementação do programa Bairro - Intervenções de Isolamento Acústico, financiadas pela ANA, nos Edifícios de Saúde e Educação, segundo o referencial $L_n = 60 \text{ dB(A)}$, dos MER 2016 - de acordo com os critérios de elegibilidade e faseamento estabelecidos nos Termos e Condições.
31	Distinção das companhias aéreas com melhor desempenho ao nível das emissões de ruído.	ANA	Permite a sensibilização das companhias aéreas para adoção de procedimentos tendentes a minimizar a geração de ruído, incluindo o desencorajamento da utilização de aeronaves de tipologia mais ruidosa.
32	Realização de inquéritos às populações residentes nas áreas vizinhas do aeroporto.	ANA	Estão em desenvolvimento os trabalhos inerentes à realização dos inquéritos, de forma a aferir a perceção da população face ao ruído gerado pelo movimento das aeronaves.
33	Encorajamento das políticas de implementação de infraestrutura complementar fora da zona da Portela de Sacavém.	ANA	Traduz-se na procura e implementação de alternativa(s) e/ou complemento(s) ao Aeroporto Humberto Delgado. Tal permitirá reordenar as operações no atual aeroporto, no sentido de existir um menor impacto na comunidade envolvente. Relativamente à nova solução aeroportuária para a região de Lisboa, o Governo decidiu, como solução definitiva, o desenvolvimento de um aeroporto de raiz, de cariz modular, em Alcochete.

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

N.º	Ação	Entidade Competente	Observações
Medidas a iniciar com o novo Plano (2024-2029)			
34	Criação de um Comité de Ruído	ANA	Este Comité tem como objetivo acompanhar os temas de gestão do ruído, nomeadamente o programa Bairro, e alocação das verbas disponíveis através do Fundo. Será criado apenas após criação do Fundo de Mitigação dos Impactes Ambientais das Aeronaves, e mediante a adesão das várias partes interessadas, devendo integrar, pelo menos, a NAV e as Companhias Aéreas que representam, no mínimo, 60% do tráfego do aeroporto.
35	Adoção e instalação das soluções de redução de ruído local nos edifícios com usos especialmente sensíveis - programa Bairro: Saúde e Educação – Fase 2_SE.	ANA	Após conclusão da Fase 1_SE, será dado início à implementação do programa Bairro – Isolamento Acústico – financiado pelo Fundo de Mitigação dos Impactes das Aeronaves, nos Edifícios de Saúde e Educação – segundo o referencial Ln = 55 dB(A), dos MER 2023 - de acordo com os critérios de elegibilidade e faseamento estabelecidos nos Termos e Condições.
36	Adoção e instalação das soluções de redução de ruído local nos edifícios com usos sensíveis – programa Bairro: Habitações - Fase 1_Hab.	ANA	Implementação do programa Bairro nas Habitações – segundo o referencial Ln = 65 dB(A), dos MER 2023 - de acordo com os critérios de elegibilidade e faseamento estabelecidos nos Termos e Condições, financiado pelo Fundo de Mitigação dos Impactes das Aeronaves. (Intervenções de Isolamento Acústico prioritárias nos recetores sensíveis construídos antes de 1942).
37	Adoção e instalação das soluções de redução de ruído local nos edifícios com usos sensíveis - programa Bairro: Habitações - Fase 2_Hab.	ANA	Após conclusão da Fase 1_Hab - será dado início à implementação do programa Bairro – Isolamento Acústico, nas Habitações – segundo o referencial Ln = 60 dB(A), dos MER 2023 - de acordo com os critérios de elegibilidade e faseamento estabelecidos nos Termos e Condições, financiado pelo Fundo de Mitigação dos Impactes das Aeronaves. (Intervenções de Isolamento Acústico prioritárias nos recetores sensíveis construídos antes de 1942).
38	Adoção e instalação das soluções de redução de ruído local nos edifícios com usos sensíveis - programa Bairro: Habitações - Fase 3_Hab.	ANA	Após conclusão da Fase 2_Hab - será dado início à implementação do programa Bairro – Isolamento Acústico, nas Habitações – segundo o referencial Ln = 55 dB(A), dos MER 2023 - de acordo com os critérios de elegibilidade e faseamento estabelecidos nos Termos e Condições, com financiamento do Fundo de Mitigação dos Impactes das Aeronaves. (Intervenções de Isolamento Acústico prioritárias nos recetores sensíveis construídos antes de 1942).

**PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029
(RNT)**
Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

Table 2: Noise Management Measures - Action Plan 2024-2029

N.º	Action	Competent Entity	Comments
Ongoing Implemented Measures			
1	Restructuring of the Aerial Space - <i>Point Merge System (PMS)</i> .	NAV	Since May 2024 the PMS allows the planning and design of routes where traffic is managed at higher levels, thus contributing to reducing noise and avoiding low-altitude overflights of some sensitive areas.
2	Creation of Noise Charge - modelling the landing fee based on the noise level of each aircraft	ANA	The implementation of a modulation based on noise levels since 2022, regulated by international standards, notably the sound emission levels and respective ICAO Certification limits for each type of aircraft and engine, is based on a polluter-pays approach and aims to encourage airlines to use aircraft with lower noise emissions. Despite the revenue-neutral perspective underlying this modulation, which is grounded in the definition of regulated rates, this tariff instrument is of utmost importance in influencing the allocation of their fleet to the airport, with the aim of improving the quality of life of local populations.
3	Continuous noise monitoring through the noise monitoring system, comprising 6 fixed stations and 1 mobile station.	ANA	To enable an assessment of noise levels resulting from air traffic, as well as compliance with legislative requirements, a noise monitoring system is installed in the vicinity of the airport. This system is updated according to the latest international standards and conducts continuous and H24 measurements of acoustic parameters as well as meteorological parameters.
4	Assessment and preparation of Noise Monitoring Reports every six months, covering the summer and IATA winter periods.	ANA	Constituting relevant foundational information for the management of this environmental descriptor, as well as resulting from legislative provisions, periodic Noise Monitoring Reports are conducted, based on the information collected by the installed Noise Monitoring System.
5	Development of Strategic Noise Maps, characterising the acoustic environment in the vicinity of the airport.	ANA	As an airport, Humberto Delgado Airport is considered a Major Air Transport Infrastructure. In accordance with the legal obligations, it is subject to, ANA, S.A. has developed Strategic Noise Maps for the year 2021, which have been approved by the Portuguese Environment Agency.
6	Development of Air Traffic Noise Maps for the summer and IATA winter periods	ANA	The results of the Noise Maps pertain to the ambient noise indicators mentioned in the General Noise Regulation, namely L_{den} and L_n , expressed in dB(A). They are based on the installed Noise Simulation System, using acoustic modelling software. Real data associated with movements during the reference periods are used, allowing for high precision in the results obtained. This process is also preceded by validation using the noise monitoring stations installed in the vicinity of the Airport.

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

N.º	Action	Competent Entity	Comments
7	Development of Predictive Air Traffic Noise Maps.	ANA	To allow for the submission of authorisation requests to official entities, associated with exceptions for movements during the night period, Predictive Noise Maps are developed to assess the impact generated by the operations.
8	Restriction on the use of aircraft generators (APU) for taxi procedures or engine start-up heating.	ANA	To reduce noise emission sources, restrictions are defined for the use of aircraft onboard generators, as well as procedures associated with taxiing to the runway and engine warm-up prior to departure.
9	Implementation of technological systems that reduce noise emitted by aircraft while parked (GPU - Ground Power Unit - systems for 400Hz power supply; fixed air conditioning supply).	ANA	With the centralised supply of electrical power and air conditioning to aircrafts while they are parked, the engines can remain turned off, thereby reducing noise sources.
10	Conditioning of noise emissions by air transport mode through international ICAO regulations (International Civil Aviation Organization), ICAO Annex 16, concerning the certification of aircraft engines.	ICAO	The classification of noise level of an aircraft, both in landing and in take-off, is given by the indicated levels in the noise certificate of the aircraft manufacturer, considering the specified reference points in the technical norms applicable to approach for landing, overflight/take-off and lateral, at maximum power.
11	Conditioning the authorisation of air movements during the night period on the noise levels of the operating aircraft, based on the classification of noise emissions established by ICAO.	National Coordination of Slots	Operation at night is conditioned by the noise levels associated with the aircrafts. As such, noisier aircrafts are even prohibited from operating at night and are therefore not assigned a night slot.
12	Carrying out aircraft engine tests (test runs) only in specific locations.	Airline Companies and ANA	Only engine tests are authorised on the Multipurpose Platform. Only short-term checks are permitted, at idle speed, at the Stand, requiring authorisation from the Air Traffic Control Tower for this purpose.
13	Interdiction on carrying out aircraft engine tests between 10pm and 6am.	Airline Companies	Aircraft engine testing is only permitted from 6am to 10pm, provided prior authorisation has been obtained from the airport duty officer.
14	Interdiction of local flights (such as training or testing) between 10 pm and 6am.	Airline Companies	Local flights (test, training, etc.), with successive take-offs and landings, are only permitted between 8 am and 10 pm, to minimise the impact of noise on the surrounding community.
15	Not using reverse thrust (reverse acceleration of the engines to reduce speed) during landing procedures, at night (between midnight and 6 am)	Airline Companies	Aircraft authorised to land during the night are strictly prohibited from reversing propulsion immediately after landing (except in cases foreseen for by law), as such an operation generates greater noise.
16	Detection of possible infractions associated with the use of reverse thrust, at night (midnight – 6 am).	ANA	This analysis uses 2 additional noise stations, located next to Runway 02/20, in accordance with a methodology defined by a team specialised in acoustics. Possible infractions are reported to the Competent Authority.

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

N.º	Action	Competent Entity	Comments
17	Reduction of aircraft circulation time on the runway, through the construction of 4 Rapid Exits – RET (<i>Runway Exit Taxiway</i>).	ANA	This allows a decrease in rolling time, as well as a reduction in braking with the use of engines, reverse thrust, thus attenuating the impact of noise. In the previous Plan, the construction of 2 RETs was defined, and to date, 4 RETs have been built (3 of which are already in operation – RETs H1 and H3, runway 20; RET H4, runway 02, and 1 awaiting authorisation from the Competent Authority – RET H2, runway 02).
18	Aircraft must turn off as many engines as possible while circulating on taxiways.	Airline Companies	Whenever feasible in terms of operational safety, this action is applied, as it allows lower noise emissions.
19	Approaches to the runway, by aircraft, with an angle of no less than 3°.	NAV Airline Companies	Final approaches for landing must be carried out at an angle of no less than 3° and the approach inclination indicated for each runway must be respected, so that aircraft maintain the greatest possible distance from the ground, safeguarding flight safety issues.
20	Prohibition of aircraft approaching the runway at low altitude with high acceleration.	NAV Airline Companies	Gliding approaches carried out with a relatively high engine thrust at low altitude and at a great distance from the airport are prohibited.
21	In the case of aircraft visually approaching runway 02 from the south, the descent to the final approach altitude is carried out over the river, remaining over the water until aligned with the runway, whenever conditions permit.	NAV Airline Companies	With this procedure, overflight in the city is minimised, as well as the impact on the surrounding community.
22	In the case of aircraft on a visual approach to runway 20, coming from the south, the descent to the final approach altitude is carried out over the river, remaining over the water until aligned with the runway, whenever conditions permit.	NAV Airline Companies	With this procedure, overflight in the city is minimised, as well as the impact on the surrounding community.
23	Preferential use of runway 02 for take-offs (northern direction), if the intensity and direction of the wind allow it.	NAV Airline Companies	With this procedure, overflight in the city is minimised, as well as the impact on the surrounding community.
24	Existence of a maximum number of movements (daily and weekly) allowed to operate during the night, between midnight and 6 am	National Coordination of Slots	Night Slots are allocated in accordance with current legal requirements. Possible infractions are communicated, by ANA, to the Competent Authority.
25	Considering the sound levels emitted when purchasing new equipment.	ANA	Preference is given to the purchase of less noisy equipment whenever technically feasible.

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

N.º	Action	Competent Entity	Comments
26	Development of a communication/information strategy and tools for the the public regarding existing and/or planned actions and measures to manage noise generated by the operation of airport infrastructure.	ANA	Of the information available on the ANA website, the WebTrak application (app) is also worth mentioning. https://www.ana.pt/pt/institucional/ambiente-e-sustentabilidade/ruido – which provides reliable and transparent operational and acoustic information associated with the movement of aircraft using Humberto Delgado Airport.
27	Management of noise complaints through a tool available to the public.	ANA	ANA, through its website, has developed a page dedicated to the Environment and Sustainability (https://www.ana.pt/pt/institucional/ambiente-e-sustentabilidade/ruido), through which a variety of information is published on different topics, including noise. Also, via the website, users have access to contacts through which they can submit a complaint, request for clarification or other.
28	Ongoing ACDM (Airport Collaborative Decision Making) programme with stakeholders (e.g. air navigation, airlines).	ANA	It allows departures to be sequenced in advance, reducing the noise resulting from aircraft movements on the ground.
Medidas em Curso			
29	<i>Creation of the Fund for Mitigating the Environmental Impacts of Aircraft Operations</i>	ANA	The Fund creation is the Government's responsibility and subsequently coordinated by ANA. It respects the polluter pays principle, serving to finance various actions within the scope of noise management (e.g. acoustic insulation interventions on building facades – houses and health and education buildings, etc), and it may not be limited to this area of environmental action.
30	Adoption and installation of local noise reduction solutions in Health and Education Buildings– Phase 1_SE	ANA	Bairro's implementation - Acoustic Insulation Programme - financed by ANA, in Health and Education Buildings, according to the reference standard Ln = 60 dB(A), from the 2016 MER, in accordance with the eligibility criteria and phases established in the Terms and Conditions.
31	A distinction for the airlines with the best performance in terms of noise emissions.	ANA	Raising awareness among air navigation companies to adopt procedures to minimise noise generation. Discouraging the use of the noisiest aircraft types.
32	Surveys of people residing in the airport's neighbouring areas.	ANA	Surveys to assess the population's perception of the noise generated by aircraft movements.
33	Encouragement of policies to implement complementary infrastructure outside the Portela de Sacavém area.	ANA	This will involve looking for and implementing alternative(s) and/or complement(s) to Humberto Delgado Airport. A complementary infrastructure will make it possible to reorganise operations at the current airport so that there is less impact on the surrounding community. About the new airport solution for the Lisbon region, the government has decided, as a definitive solution, to develop an infrastructure, of a modular nature, in Alcochete.

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

N.º	Action	Competent Entity	Comments
Measures to be initiated with the new Plan (2024-2029)			
34	Establishment of Noise Committee	ANA	This Committee aims to monitor noise management issues, in particular the Bairro program, and allocation of funds for the environmental matters. It will only be created after the existence of the Aircraft Environmental Impact Mitigation Fund, and upon the adhesion of the various stakeholders. It must include NAV and the Airlines that represent at least 60% of the airport's traffic, beyond the other third parties.
35	Adoption and installation of local noise reduction solutions in buildings with sensitive uses – Bairro Programme - Health and Education -Phase 2_SE	ANA	After the conclusion of Phase 1, the implementation of Bairro -Acoustic Insulation Programme in Health and Education Buildings - will commence, financed by the Aircraft Impact Mitigation Fund - according to the curve Ln = 55 dB(A), from the 2023 MER, in accordance with the eligibility criteria and phases established in the Terms and Conditions.
36	Adoption and installation of local noise reduction solutions in buildings with sensitive uses – Bairro Programme - Houses - Phase 1, Hab.	ANA	Bairro program implementation in Houses, financed by the Aircraft Impact Mitigation Fund, according to the curve Ln = 65 dB(A), from the 2023 MER - in accordance with the eligibility criteria and phases established in the Terms and Conditions. (Priority to houses built before 1942.)
37	Adoption and installation of local noise reduction solutions in buildings with sensitive uses – Bairro Programme - Houses - Phase 2, Hab.	ANA	After the conclusion of Phase 1, the implementation of Bairro - Acoustic Insulation Programme in Houses - will commence, financed by the Aircraft Impact Mitigation Fund - according to the curve Ln = 60 dB(A), from the 2023 MER, in accordance with the eligibility criteria and phases established in the Terms and Conditions. (Priority to houses built before 1942.)
38	Adoption and installation of local noise reduction solutions in buildings with sensitive uses – Bairro Programme - Houses - Phase 3, Hab.	ANA	After the conclusion of Phase 2 the implementation of Bairro - Acoustic Insulation Programme in Houses - will commence, financed by the Aircraft Impact Mitigation Fund - according to the curve Ln = 55 dB(A), from the 2023 MER, in accordance with the eligibility criteria and phases established in the Terms and Conditions. (Priority to houses built before 1942.)

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

7. REDUÇÃO DE PESSOAS AFETADAS

Na Tabela 3 apresenta-se as pessoas expostas a $L_{den} > 65$ dB(A) nos cenários descritos na Tabela.

7. REDUCTION OF AFFECTED PEOPLE

In Table 3 the population exposed to $L_{den} > 65$ dB(A) in the scenarios described on the table:

Tabela 3: População Exposta (incluindo dentro de aglomerações) a diferentes cenários provenientes do MER2023 na gama de $L_{den} > 65$ dB(A)

Table 3: Exposed Population (including agglomerations) to different scenarios based on MER2023 in the $L_{den} > 65$ dB(A) category

Cenário Scenario		Resumo Summary	População Exposta a Population exposed to $L_{den} > 65$ dB(A)
CB		Sem aeronaves de tipologia Recente Without new generation aircraft	42959
CIPA	SIPISF/SC2002	Sem plano ISF, sem contabilização dos edifícios posteriores a 2002 Without ISF plan, without accounting buildings after 2002	36015
	SIPISF/CC2002	Sem plano ISF, com contabilização dos edifícios posteriores a 2002 Without ISF plan, with accounting buildings after 2002	31945
	CIPISF	Com ISF With ISF	0

CB: Cenário Base | Base Scenario; CIPA: Cenário com Influência do PA | Scenario with Influence from PA.

ISF: Isolamento Sonoro de Fachada | Façade Sound Insulation.

Assim, resulta a seguinte redução de pessoas afetadas:

- $CB - CIPA_{SIPISF/SC2002} = 42959 - 36015 = 6944$ pessoas (redução de $\approx 16\%$).
- $CB - CIPA_{SIPISF/CC2002} = 42959 - 31945 = 11014$ pessoas (redução de $\approx 26\%$).
- $CB - CIPA_{CIPISF} = 42959 - 0 = 42959$ pessoas (redução de 100%).

Thus, the following reduction of affected people results:

- $CB - CIPA_{SIPISF/SC2002} = 42959 - 36015 = 6944$ people (reduction of $\approx 16\%$).
- $CB - CIPA_{SIPISF/CC2002} = 42959 - 31945 = 11014$ people (reduction of $\approx 26\%$).

$CB - CIPA_{CIPISF} = 42959 - 0 = 42959$ people (reduction of 100%).

PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO 2024-2029 (RNT) – NOISE ACTION PLAN 2024-2029 (RNT)

Aeroporto Lisboa| Lisbon Airport – Humberto Delgado (AHD)

8. AÇÕES PREVISTAS (5 ANOS)

As ações previstas nos próximos 5 anos, são as que advêm da implementação continuada das medidas estabelecidas— sendo que anualmente será apresentado Relatório de Acompanhamento do Plano de Ação – e as que advêm das exigências legais de realização de Mapas Estratégicos de Ruído e de Planos de Ação, ou seja:

- 2025-2029: Entrega, à Autoridade Competente, de Relatório Anual de Acompanhamento do Plano de Ação.
- 2025-2026: desenvolvimento e entrega do Mapa Estratégico de Ruído revisto.
- 2028-2029: Desenvolvimento e entrega de Plano de Ação revisto.

9. CONSULTA PÚBLICA

O presente Resumo Não Técnico deste Relatório vai ser colocado em Consulta pública.

Caso se justifique, este RNT e o correspondente PABase serão revistos em conformidade, sendo o essencial resumido neste capítulo.

8. PLANNED ACTIONS (5 YEARS)

The actions planned over the next 5 years are those that come from the continued implementation of the established measures – and an Action Plan Monitoring Report will be presented annually – and those that come from the legal requirements for carrying out Strategic Noise Maps and Action Plans. Action, that is:

- 2025-2029: Submission, to the Competent Authority, of the Annual Action Plan Monitoring Report.
- 2025-2026: development and delivery of the revised Strategic Noise Map.
- 2028-2029: Development and delivery of revised Action Plan.

9. PUBLIC CONSULTATION

This Non-Technical Summary of this Report will be placed for public consultation.

If necessary, this RNT and the corresponding PABase will be revised accordingly, with the essentials summarized in this chapter.