

Workshop RCE ANAC 2010

Certificação de Ruído

EMP -Ruído

Eng. Carlos H. Gomes

Eng. Bruno Arantes Caldeira

Esp. em Regulação de Aviação Civil

Eng. Generoso N. de Oliveira

Tecnologista Pleno II

25 de Outubro de 2010



Roteiro

- **1. Prerrogativas e Atribuições Legais.**
- **2. Regulamentação de Certificação de Ruído.**
- **3. Certificado de Ruído.**
- **4. Páginas de Ruído do AFM.**
- **5. Expectativa de Interação.**
- **6. Considerações Finais**
- **7. Discussões.**

- **1. Prerrogativas e Atribuições Legais.**
- **2. Regulamentação de Certificação de Ruído.**
- **3. Certificado de Ruído.**
- **4. Páginas de Ruído do AFM.**
- **5. Expectativa de interação.**
- **6. Considerações Finais**
- **7. Discussões.**

1. Prerrogativas e Atribuições Legais

- **Prerrogativas Gerais: RCE em Engenharia Acústica.**
- **Atribuições Legais: RCE em Engenharia Acústica.**
- **Atribuições Exclusivas da ANAC.**
- **Classes de Delegação.**

RBHA 183: Representantes Credenciados

- RCE em Eng. Acústica pode, em nome da ANAC:
 - ✓ Aprovar ou recomendar a aprovação de dados de engenharia/certificação.
 - ✓ Testemunhar a execução de ensaios de ruído.
- Com o objetivo final:
 - ✓ Demonstração do cumprimento dos requisitos RBHA 36 ou RBAC 36.
 - ✓ Exigências de órgãos governamentais de controle ambiental (ruído aeronáutico).

Atribuições Legais: RCE em Eng. Acústica

1. Prerrogativas e Atribuições Legais

MPH 110: Designação de RC

RCE em Engenharia Acústica, em nome da ANAC, pode:

- Analisar e recomendar a aprovação de páginas, ou outra mídia, de manual de voo e suplementos.
- Analisar os pertinentes dados de nível de ruído da aeronave constantes em todos os novos manuais de voo e revisões aos manuais de voo existentes, e em marcas e placas, antes de submetê-los para aprovação da ANAC.

MPH 110: Designação de RC

RCE em Engenharia Acústica, em nome da ANAC, não pode:

- Determinar se uma modificação qualquer ao projeto de tipo não constitui uma modificação acústica;
- Aprovar soluções equivalentes aos requisitos de ruído ou procedimentos de ensaios em vigor;
- Aprovar manual de voo e respectivos suplementos.

Atribuições Exclusivas da ANAC

1. Prerrogativas e Atribuições Legais

MPH 110 - Apêndice 3: ANAC geralmente reserva para si.

- Testemunho de ensaio.
- Trajetória de referência da aeronave para cálculo dos níveis finais de ruído.
- Limitações operacionais.
- Aprovação do relatório de cumprimento com os níveis finais de certificação de ruído.
- Adequabilidade do local de ensaio de ruído.
- Efeito de desvio na conformidade para ensaio de ruído.
- Condições meteorológicas durante os ensaios.
- Métodos e/ou intervalos de calibração de equipamento, se diferentes dos especificados em requisitos ou neles não definidos.

Classes de Delegação

1. Prerrogativas e Atribuições Legais

As atividades delegadas de certificação de ruído podem ser classificadas nas seguintes classes:

- Delegações via formulário F-200-08 “Solicitação de Trabalhos de Representantes Credenciados” efetuadas pelo especialista ANAC.
- Delegações pré-definidas no Plano de Certificação Específico para o Programa – PCEP.
- Delegações pré-definidas para análise e recomendação de modificação e inclusão de informações de ruído presentes no Manual de Voo de Aeronaves – AFM, conforme MPH-110.

Roteiro

- 1. Prerrogativas e Atribuições Legais.
- 2. Regulamentação de Certificação de Ruído.
- 3. Certificado de Ruído.
- 4. Páginas de Ruído do AFM.
- 5. Expectativa de Interação.
- 6. Considerações Finais.
- 7. Discussões.

2. Regulamentação de Certificação de Ruído

- Implementação do RBAC 36.**
- Principais Diferenças RBHA-RBAC 36.**
- Impactos RBAC 36: Aeronaves Certificadas.**
- Atualização do MPR – 280 (Revisão 1).**

Implementação do RBAC 36

2. Regulamentação de Certificação de Ruído

	RBHA36	RBAC36
Padrão de Ruído	Annex 16 OU 14 CFR Part 36	apenas 14 CFR Part 36
Aplicabilidade	Projetos já certificados e NACs	Projetos novos e modificações acústicas de projeto
Atualização	Automática com o padrao escolhido	Tratamento Individual
Certificado de Ruído	Necessário (no padrão ICAO)	Não citado
Paginas de AFM	Somente os Itens Requeridos (padrão ICAO)	Disposição Noise disclaimer Equivalência ICAO
Material Interpretativo	AC36-4C e Doc. 9501 ICAO (ETM)	
Manual de Procedimentos	MPR-280 - Rev 01	
Modificação Acústica	Padrão ICAO - Certificação será revista e adequada para 14 CFR Part 36	Sem impacto

Atualização do MPR – 280: Revisão 01

2. Regulamentação de Certificação de Ruído

Pontos Modificados/Melhoramentos

- Estabelecimento do RBAC 36:
 - ✓ Aplicabilidade e possíveis impactos sob as aeronaves já certificadas.

- Relatório de Testemunho de Ensaio:
 - ✓ Registros e pontos relevantes na execução do ensaio. (Formulário: F800-01).
 - ✓ Exemplo: Testemunho do EMB 505.

- Lista de Desvio de Configuração – CDL(em discussão):
 - ✓ Inexistência de requisitos específicos.
 - ✓ Substanciação não-requerida para ruído.

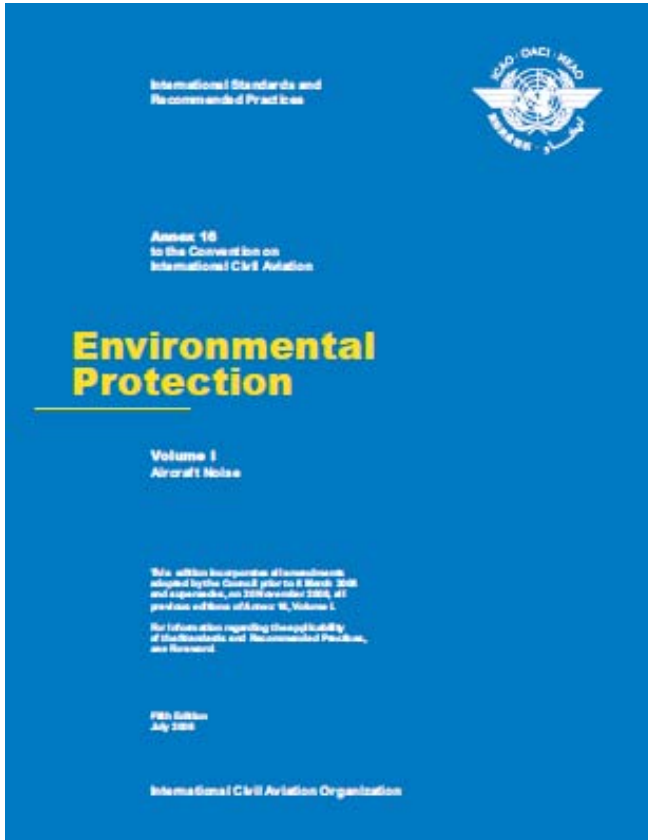
Roteiro

- 1. Prerrogativas e Atribuições Legais.
- 2. Regulamentação de Certificação de Ruído.
- **3. Certificado de Ruído.**
- 4. Páginas de Ruído do AFM.
- 5. Expectativa de interação.
- 6. Considerações Finais.
- 7. Discussões.

3. Certificado de Ruído

- **Definição e Provisões.**
- **Informações Requeridas.**
- **Breve Histórico.**
- **Procedimentos Administrativos: ICAO, FAA e ANAC.**
- **Aspectos Operacionais: Requisitos e Materiais Interpretativos.**

ICAO Annex 16 Volume I Aircraft Noise Amendment 9



Part II AIRCRAFT NOISE CERTIFICATION

Chapter 1. ADMINISTRATION

- 1.4 The documents attesting noise certification shall be approved by the State of Registry and shall be required by that State to be carried on the aircraft.
- 1.5 The documents attesting noise certification for an aircraft shall provide at least the following information.

Um Breve Histórico

3. Certificado de Ruído

Nomenclature	Applicable	Type	Description	Amendment
A	6 Jan., 1972	Annex 16	1st Edition	Original
B	16 Aug. 1973	Annex 16	1st Edition	1
C	27 Feb. 1975	Annex 16	1st Edition	2
D	6 Oct. 1977	Annex 16	2nd Edition	3
E	10 Aug. 1978	Annex 16	3rd Edition	4
F	26 Nov. 1981	Annex 16, Volume I	1st Edition	5
G	24 Nov. 1983	Annex 16, Volume I	1st Edition	1
H	21 Nov. 1985	Annex 16, Volume I	1st Edition	2
I	17 Nov. 1988	Annex 16, Volume I	2nd Edition	3
J	11 Nov. 1993	Annex 16, Volume I	3rd Edition	4
K	6 Nov. 1997	Annex 16, Volume I	3rd Edition	5
L	4 Nov. 1999	Annex 16, Volume I	3rd Edition	6
M	21 March 2002	Annex 16, Volume I	3rd Edition	7
N	24 Nov. 2005	Annex 16, Volume I	4th Edition	8
O	20 Nov. 2008	Annex 16, Volume I	5th Edition	9

Um Breve Histórico – Itens Comuns

3. Certificado de Ruído

Item	Description	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Nome do país	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Título do documento de ruído														x	x
3	Número do documento														x	x
4	Marcas (nacionalidade e matrícula)										x	x	x	x	x	x
5	Fabricante e modelo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Numero de série	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	Dados de motor (Fabricante, tipo e modelo)			x							x	x	x	x	x	x
8	Dados de hélice (Fabricante, tipo e modelo)			x							x	x	x	x	x	x
9	MTOW (kg)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10	MLW (kg) (for Chapters 2, 3, 4, 5 and 12 aircraft)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11	Annex chapter and section										x	x	x	x	x	x
12	Modificações incorporadas para cumprir requisitos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Item	Description	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
13	Lateral noise level (chapters 2, 3, 4, 5 and 12)				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
14	Approach noise level (chapters 2, 3, 4, 5 and 12)				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
15	Flyover noise level (chapters 2, 3, 4, 5 and 12)				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
16	Overflight noise level (chapters 6, 8 , 11)				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
17	Take-off noise level (Chapters 8 and 10)				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
18	Statement of compliance, including a reference to Annex 16, Volume I.														x	x
19	Date of issuance of the noise certification document.														x	x
20	Signature of the officer issuing it.														x	x

Um Breve Histórico – Itens Exclusivos

3. Certificado de Ruído

Item	Description	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Extra 1	90% confidence interval				x	x	x	x								
Extra 2	Power cutback altitude													x		
Extra 3	Obrigatoriedade destas informações no AFM													x		

Sistema Administrativo – ICAO

3. Certificado de Ruído

Annex 16, ATTACHMENT G

- Prevê 3 opções para documentar as informações de ruído.
- Documentos devem **ser aprovados pelo Estado de Registro.**

Opção 1: Documento único - Certificado de Ruído

Opção 2: Dois documentos:

- Certificado de Aeronavegabilidade (CA) e
- Manual de Voo da Aeronave (AFM) ou Manual de Operação da Aeronave (AOM).

Opção 3: Três documentos

Attachment G

Annex 16 — Environmental Protection

For use by State of Registry		1. <State of Registry>		3. Document number:	
2. NOISE CERTIFICATE					
4. Nationality and registration marks:		5. Manufacturer and manufacturer's designation of aircraft:		6. Aircraft serial number:	
7. Engine:			8. Propeller:*		
9. Maximum take-off mass: kg		10. Maximum landing mass: * kg		11. Noise certification Standard:	
12. Additional modifications incorporated for the purpose of compliance with the applicable noise certification Standards:					
13. Lateral/full-power noise level:*	14. Approach noise level:*	15. Flyover noise level:*	16. Overflight noise level:*	17. Take-off noise level:*	
Remarks:					
18. This noise certificate is issued pursuant to Volume I of Annex 16 to the Convention on International Civil Aviation, in respect of the above-mentioned aircraft, which is considered to comply with the indicated noise Standard when maintained and operated in accordance with the relevant requirements and operating limitations.					
19. Date of issue				20. Signature	

* These boxes may be omitted depending on the noise certification Standard.

Figure G-1. Noise certificate

MPR 280: (Capítulo 5)

- O sistema administrativo da ANAC é a 2ª opção – 2 documentos complementares aprovados pela ANAC: CA e AFM.

RBHA 36:

- Padrão ICAO: o certificado de ruído é obrigatório.
- Padrão 14 CFR Part 36: o certificado de ruído é recomendado.

RBAC 36:

- O cumprimento com as provisões é altamente recomendado.
- Advisory Circular: 25.1581-1 e 36-4C

Outros possíveis interfaces:

- Fiscalização Autoridades Aeroportuárias
- Vistoria Técnica Inicial – Atividades de Inspeção.

Consulta Pública: Federal Register Vol. 73, N° 206, 23 Oct. 2008.

Publicação Oficial: Federal Register Vol. 75, N° 040, 02 Mar. 2010.

Provisões Propostas:

- Somente aplicado as aeronaves que voam para países estrangeiros.
- Preenchimento do formulário de ruído pelo operador (ou representante), sem responsabilidade legal do FAA.

Requisitos Afetados: 14 CFR Part 91=> 91.703 (a) (5)

Material Interpretativo: Advisory Circular 91- 86

Roteiro

- 1. Prerrogativas e Atribuições Legais.
- 2. Regulamentação de Certificação de Ruído.
- 3. Certificado de Ruído.
- 4. **Páginas de Ruído do AFM.**
- 5. Expectativa de interação.
- 6. Considerações Finais.
- 7. Discussões.

4. Páginas de Ruído do AFM

- **Definição dos Requisitos Aplicáveis.**
- **Discussão dos Requisitos de AFM.**
- **Apresentação da Informações de Ruído.**
- **Equivalência Certificação ICAO**

Definição dos Requisitos Aplicáveis

4. Páginas de Ruído do AFM

- **Pontos relevantes na análise:**
 - ✓ Definição dos requisitos aplicáveis e materiais interpretativos.
- **Para RBHA 36 Opção 14 CFR Part 36 e RBAC 36:**
 - ✓ Seção 36.1581 Manuals, markings, and placards.
- **Para RBHA 36 Opção ICAO Anexo 16 Volume I:**
 - ✓ Não apresenta requisitos para páginas de ruído do AFM
 - ✓ 36.1581 também vem sendo utilizado.
 - ✓ Police sendo confeccionada pela ANAC para esclarecer esta situação.
 - ✓ Existem alguns requisitos cuja aplicação tem exigido maior atenção: parágrafos 36.1581(a)(1) e 36.1581(b) .

- Requisito 36.1581(a)(1) : Informação de ruído exigida para grandes aviões categoria transporte e aviões a jato:
 - ↪ Requisito
 - ↪ Emenda
 - ↪ Estágio
 - ↪ Ruído de flyover
 - ↪ Ruído lateral
 - ↪ Ruído de approach
 - ↪ MTOW/MLW
 - ↪ Configuração em cada ponto de certificação (flap, motorização, etc)
 - ↪ Noise disclaimer (“no determination has been made....”)

- Requisito 36.1581(b) : Níveis operacionais devem ser segregados e identificados como informação adicional (ex: níveis dB(A), outros flaps, etc)

- Disposição (leiaute) destas informações na página de AFM:
 - ✓ Assunto que consome muitas homens-horas.
 - ✓ Não existe requisito para o leiaute das informações na página de AFM.
 - ✓ Seria desejável consensar este formato entre ANAC e requerentes, com a participação dos RCEs

- **RBHA 36 – Opção 14 CFR Part 36 – Emenda anteriores a Emenda 24:** Provisões propostas pela AC 36-4B.

*The following noise levels comply with **RBHA 36 corresponding** to FAR Part 36, Appendix C, Stage 3 noise level requirements and were obtained by analysis of approved data from the noise tests conducted under the provisions of **RBHA 36 corresponding** to FAR Part 36 Amendment 36-**XX**. The test and analysis procedures used to obtain these noise levels are essentially equivalent to those required by the International Civil Aviation Organization (ICAO) in Annex 16, Volume I, Chapter 3.*

ICAO Annex 16 Volume I, Chapter 3 approval is applicable only after endorsement by the Civil Aviation Authority of the country of airplane registration.

- **RBHA 36 – Opção 14 CFR Part 36 – Emenda 25 a Emenda 27:**
Provisões propostas pela AC-4C.

*The following noise levels comply with **RBHA 36 corresponding to 14 CFR part 36, Appendix B, Stage 3 noise level requirements** and were obtained by analysis of approved data from noise tests conducted under the provisions of **RBHA 36 corresponding to 14 CFR part 36, Amendment 36-XX**. The noise measurement and evaluation procedures used to obtain these noise levels are essentially equivalent to those required by the International Civil Aviation Organization (ICAO) in Annex 16, Volume I, Chapter 3. ICAO Annex 16, Volume I, Chapter 3 approval is applicable only after endorsement by the Civil Aviation Authority of the country of airplane registration.*

- **RBHA 36 / RBAC36 – Opção 14 CFR Part 36 – Emenda 28:**
Requisito 36.105 (É obrigatório !!)

*The following noise levels comply with **RBAC 36 corresponding to 14 CFR** part 36, Appendix B, Stage 4 maximum noise level requirements and were obtained by analysis of approved data from noise tests conducted under the provisions of **RBAC 36 corresponding to 14 CFR** part 36, Amendment 36 -**XX**. The noise measurement and evaluation procedures used to obtain these noise levels are considered by the **ANAC** to be equivalent to the Chapter 4 noise level required by the International Civil Aviation Organization (ICAO) in Annex 16, Volume I, Appendix 2, Amendment 7, effective March 21, 2002.*

- 1. Prerrogativas e Atribuições Legais.
- 2. Regulamentação de Certificação de Ruído.
- 3. Certificado de Ruído.
- 4. Páginas de Ruído do AFM.
- 5. Expectativa de Interação.
- 6. Considerações Finais.
- 7. Discussões.

5. Expectativas de Interação

- ✈️ Análise preliminar/recomendação de páginas de ruído de AFM.
- ➔ Análise/recomendação de aprovação de relatórios associados ao caso de modificações de projeto de tipo.
- ➔ Outras Atividades: suporte técnico (RCE x ANAC)
 - Regulamentação,
 - Análise de procedimentos equivalentes.

- **Análise preliminar de páginas de ruído de AFM**
- **Vantagens:**
 - ✓ Melhoria da qualidade da página de ruído.
 - ✓ Tramitação mais rápida na ANAC
 - ✓ Estabelecimento e verificação dos requisitos aplicáveis.
 - ✓ Proporcionar maior interação entre os RCEs da área de AFM e acústica.

- **Envolvimento nas análises técnicas dos relatórios de ruído associados ao caso de modificações acústicas ao projeto de tipo.**
- **Contribuições Esperadas:**
 - ✓ Familiarização com os procedimentos equivalentes, novos e existentes (base legal, aplicabilidade, limitações, etc).
 - ✓ Acompanhamento da evolução de projetos de tipos já certificados (redução de MTOW, tecnologias de redução de ruído, etc)

→ **Contribuições Esperadas (continuação):**

- ✓ Avaliação de análise de modificações acústicas (Configuration Deviation List – CDL, Non-Acoustical Change – NAC)
- ✓ Maior interação técnica entre o requerente e o RCE.
- ✓ Suporte técnico ao especialista ANAC na aprovação/reprovação de relatórios técnicos.

→ **Metodologia Proposta:**

- ✓ Recomendação para aprovação.
- ✓ Envolvimento no processo de discussão técnica.

Roteiro

- 1. Prerrogativas e Atribuições Legais.
- 2. Regulamentação de Certificação de Ruído.
- 3. Certificado de Ruído.
- 4. Páginas de Ruído do AFM.
- 5. Expectativa de interação.
- 6. **Considerações Finais.**
- 7. Discussões.

6. Considerações Finais e Discussões

- **Manter os RCE de Eng. Acústica e de áreas afins atualizados em relação aos seguintes aspectos;**
 - ✓ Base Legal e Atribuições
 - ✓ Prerrogativas/Impactos RBAC 36.
 - ✓ Certificado de Ruído.
 - ✓ Confecção Páginas de Ruído de AFM.
- **Propor procedimentos que proporcionem uma maior interação entre os especialistas ANAC e os RCE em Engenharia Acústica.**

Roteiro

- 1. Prerrogativas e Atribuições Legais.
- 2. Regulamentação de Certificação de Ruído.
- 3. Certificado de Ruído.
- 4. Páginas de Ruído do AFM.
- 5. Expectativa de interação.
- 6. Considerações Finais.
- 7. **Discussões.**