

## II

(Actos não legislativos)

## REGULAMENTOS

## REGULAMENTO (UE) N.º 1149/2011 DA COMISSÃO

de 21 de Outubro de 2011

**que altera o Regulamento (CE) n.º 2042/2003 relativo à aeronavegabilidade permanente das aeronaves e dos produtos, peças e equipamentos aeronáuticos, bem como à certificação das entidades e do pessoal envolvidos nestas tarefas**

(Texto relevante para efeitos do EEE)

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia, nomeadamente o artigo 100.º, n.º 2,

Tendo em conta o Regulamento (CE) n.º 216/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de Fevereiro de 2008, relativo a regras comuns no domínio da aviação civil e que cria a Agência Europeia para a Segurança da Aviação, e que revoga a Directiva 91/670/CEE do Conselho, o Regulamento (CE) n.º 1592/2002 e a Directiva 2004/36/CE <sup>(1)</sup>, nomeadamente o artigo 5.º, n.º 5,

Considerando o seguinte:

- (1) A fim de manter um nível elevado e uniforme de segurança da aviação na Europa, é necessário alterar os requisitos e procedimentos de aeronavegabilidade permanente das aeronaves e dos produtos, peças e equipamentos aeronáuticos, e de certificação das entidades e do pessoal envolvidos nestas tarefas, com vista, nomeadamente, a actualizar os requisitos de formação, exame, conhecimento e experiência para efeitos da emissão das licenças de manutenção aeronáutica e os adaptar à complexidade das diferentes categorias de aeronaves.
- (2) O Regulamento (CE) n.º 2042/2003 da Comissão <sup>(2)</sup> deve, pois, ser alterado nessa conformidade.
- (3) As medidas previstas no presente regulamento baseiam-se nos pareceres <sup>(3)</sup> emitidos pela Agência Europeia para a Segurança da Aviação (a seguir «a Agência») em con-

formidade com o artigo 17.º, n.º 2, alínea b), e o artigo 19.º, n.º 1, do Regulamento (CE) n.º 216/2008.

- (4) É necessário prever um período suficiente para a adaptação do pessoal elegível para a licença de manutenção aeronáutica de categoria B3, introduzida pelo presente regulamento, das entidades de formação e das entidades de manutenção, bem como das autoridades competentes dos Estados-Membros, ao novo quadro normativo.
- (5) Atendendo à menor complexidade das aeronaves ligeiras, poderá justificar-se um sistema simples e proporcional de licenciamento do pessoal afecto à sua manutenção. A Agência deverá ser autorizada a debruçar-se sobre esta matéria e os Estados-Membros deverão poder continuar a utilizar as licenças nacionais correspondentes.
- (6) As medidas previstas no presente regulamento estão em conformidade com o parecer do comité instituído pelo artigo 65.º do Regulamento (CE) n.º 216/2008,

ADOPTOU O PRESENTE REGULAMENTO:

*Artigo 1.º*

O Regulamento (CE) n.º 2042/2003 é alterado do seguinte modo:

- 1) Ao artigo 5.º são aditados os números seguintes:

«3. O pessoal responsável pela certificação que seja titular de uma licença emitida em conformidade com o anexo III (parte 66) para uma dada categoria/subcategoria terá as prerrogativas descritas no ponto 66.A.20(a) do mesmo anexo que correspondem à categoria/subcategoria. Para efeitos do alargamento da licença a uma nova categoria/subcategoria, considerar-se-ão satisfeitos os requisitos relativos aos conhecimentos básicos correspondentes às referidas prerrogativas.

<sup>(1)</sup> JO L 79 de 19.3.2008, p. 1.

<sup>(2)</sup> JO L 315 de 28.1.2003, p. 1.

<sup>(3)</sup> Parecer n.º 5/2008, relativo ao tempo-limite para demonstrar a conformidade com os requisitos de conhecimento e experiência; parecer n.º 4/2009, relativo às licenças de manutenção aeronáutica correspondentes a aeronaves não complexas; e parecer n.º 5/2009, relativo às prerrogativas das licenças de manutenção aeronáutica das categorias B1 e B2, às qualificações de tipo e de grupo e à formação de tipo.

4. O pessoal responsável pela certificação cuja licença abranja aeronaves que não exigem qualificação de tipo individual pode continuar a exercer as suas prerrogativas até à primeira renovação ou alteração da licença, a qual deve ser então convertida para as qualificações definidas no ponto 66.A.45 do anexo III (parte 66) mediante o procedimento descrito no ponto 66.B.125 do mesmo anexo.

5. Considerar-se-ão conformes com o presente regulamento os relatórios de conversão e os relatórios de créditos de exame que satisfaçam os requisitos aplicáveis antes do início da aplicação do regulamento.

6. Até que o presente regulamento especifique os requisitos aplicáveis ao pessoal responsável pela certificação de:

- i) aeronaves que não sejam aviões ou helicópteros, ou
- ii) componentes,

são aplicáveis os requisitos em vigor no Estado-Membro interessado, excepto no que respeita às entidades de manutenção estabelecidas fora da União Europeia, para as quais os requisitos aplicáveis são os aprovados pela Agência.»

2) Ao artigo 6.º são aditados os números seguintes:

«3. Podem iniciar-se cursos básicos de formação conformes com os requisitos aplicáveis antes do início da aplicação do presente regulamento até um ano depois da data em que o presente regulamento é aplicável. Os exames de conhecimentos teóricos básicos realizados no quadro dos referidos cursos devem satisfazer os requisitos aplicáveis antes do início da aplicação do regulamento.

4. Podem realizar-se exames de conhecimentos teóricos básicos conformes com os requisitos aplicáveis antes do início da aplicação do presente regulamento, conduzidos pela autoridade competente, ou por uma entidade de formação em manutenção aprovada em conformidade com o anexo IV (parte 147), e que não se inscrevam no quadro de um curso básico de formação, até um ano depois da data em que o regulamento é aplicável.

5. Os cursos de formação de tipo e os exames de tipo conformes com os requisitos aplicáveis antes do início da aplicação do presente regulamento devem ter-se iniciado e concluído um ano, o mais tardar, depois da data em que o regulamento é aplicável.»

3) O artigo 7.º é alterado como segue:

i) ao n.º 3 são aditadas as alíneas h) e i) seguintes:

«h) Em relação à manutenção de aviões não pressurizados, com massa máxima à descolagem igual ou inferior a 2 000 kg e equipados com motor de pistão, não envolvidos no transporte aéreo comercial:

- i) o requisito de a autoridade competente emitir as licenças de manutenção aeronáutica em conformidade com o anexo III (parte 66) como licenças novas ou convertidas nos termos do ponto 66.A.70 do mesmo anexo, até 28 de Setembro de 2012,
- ii) o requisito de o pessoal de certificação estar qualificado em conformidade com o anexo III (parte

66), enunciado nos pontos a seguir indicados, até 28 de Setembro de 2014:

— M.A.606(g) e M.A.801(b)(2) do anexo I (parte M),

— 145.A.30 (g) e (h) do anexo II (parte 145);

i) Em relação à manutenção de aviões ELA1 não envolvidos no transporte aéreo comercial, até 28 de Setembro de 2015:

i) o requisito de a autoridade competente emitir as licenças de manutenção aeronáutica em conformidade com o anexo III (parte 66) como licenças novas ou convertidas nos termos do ponto 66.A.70 do mesmo anexo,

ii) o requisito de o pessoal de certificação estar qualificado em conformidade com o anexo III (parte 66), enunciado nos pontos seguintes:

— M.A.606(g) e M.A.801(b)(2) do anexo I (parte M),

— 145.A.30 (g) e (h) do anexo II (parte 145).»,

ii) a alínea e) do n.º 7 é suprimida,

iii) são aditados os n.ºs 8 e 9 seguintes:

«8. Para efeitos dos limites temporais previstos nos pontos 66.A.25 e 66.A.30 e no apêndice III do anexo III (parte 66) no que respeita aos exames de conhecimentos teóricos básicos, à experiência básica, à formação e exame teóricos de tipo, à formação e avaliação práticas, aos exames de tipo e à formação em contexto real de trabalho concluídos antes do início da aplicação do presente regulamento, sendo a data a partir da qual o regulamento é aplicável que determina a contagem do tempo.

9. A Agência é encarregue de apresentar à Comissão um parecer, acompanhado de propostas, sobre a criação de um sistema simples e proporcional de licenciamento do pessoal de certificação afecto à manutenção de aviões ELA1 e de aeronaves que não sejam aviões ou helicópteros.»

4) É aditado o artigo 8.º seguinte:

«Artigo 8.º

#### Medidas relativas à Agência

1. A Agência deve definir métodos de conformidade aceitáveis (a seguir, MCA) que as autoridades competentes, as entidades e o pessoal poderão utilizar para demonstrar o cumprimento das disposições dos anexos do presente regulamento.

2. Os MCA definidos pela Agência não devem introduzir novos requisitos nem aligeirar os previstos nos anexos do presente regulamento.

3. Sem prejuízo do disposto nos artigos 54.º e 55.º do Regulamento (CE) n.º 216/2008, se forem utilizados os MCA definidos pela Agência considerar-se-ão satisfeitos, sem necessidade de demonstração adicional, os requisitos correspondentes previstos nos anexos do presente regulamento.»

5) O anexo I (parte M), o anexo II (parte 145), o anexo III (parte 66) e o anexo IV (parte 147) são alterados conforme indicado no anexo do presente regulamento.

ponto 3, alínea i), do artigo 1.º, que é aplicável no dia seguinte ao da sua publicação.

*Artigo 2.º*

O presente regulamento entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

Os certificados emitidos em conformidade com o anexo I (parte M), o anexo II (parte 145), o anexo III (parte 66) ou o anexo IV (parte 147) antes do início da aplicação do presente regulamento permanecem válidos até serem alterados, suspensos ou revogados.

É aplicável a partir do primeiro dia do nono mês seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*, excepto o

O presente regulamento é obrigatório em todos os seus elementos e directamente aplicável em todos os Estados-Membros.

Feito em Bruxelas, em 21 de Outubro de 2011.

*Pela Comissão*  
*O Presidente*  
José Manuel BARROSO

## ANEXO

1. No anexo I (parte M) do Regulamento (CE) n.º 2042/2003, é suprimido o ponto M.B.103.
2. O anexo II (parte 145) do Regulamento (CE) n.º 2042/2003 é alterado do seguinte modo:
  - 1) O índice passa a ser o seguinte:

«ÍNDICE

**145.1 Generalidades**

*SECÇÃO A — REQUISITOS TÉCNICOS*

145.A.10 Âmbito de aplicação

145.A.15 Requerimento

145.A.20 Termos de certificação

145.A.25 Exigências ao nível das instalações

145.A.30 Exigências ao nível do pessoal

145.A.35 Pessoal de certificação e pessoal de apoio

145.A.40 Equipamentos, ferramentas e material

145.A.42 Aceitação de componentes

145.A.45 Dados de manutenção

145.A.47 Planeamento da produção

145.A.50 Certificação de manutenção

145.A.55 Registos de manutenção

145.A.60 Comunicação de ocorrências

145.A.65 Política de segurança e qualidade, procedimentos de manutenção e sistema de qualidade

145.A.70 Manual da entidade de manutenção

145.A.75 Prerrogativas da entidade

145.A.80 Limitações da entidade

145.A.85 Alterações à entidade

145.A.90 Validade contínua

145.A.95 Constatações

*SECÇÃO B — PROCEDIMENTOS A CUMPRIR PELAS AUTORIDADES COMPETENTES*

145.B.1 Âmbito

145.B.10 Autoridade competente

145.B.15 Entidades localizadas em vários Estados-Membros

145.B.20 Certificação inicial

145.B.25 Emissão do título de certificação

145.B.30 Validade da certificação

145.B.35 Alterações

145.B.40 Alterações ao manual da entidade de manutenção

145.B.45 Revogação, suspensão e limitações da certificação

145.B.50 Constatações

145.B.55 Arquivamento de registos

145.B.60 Isenções

Apêndice I — Certificado de Aptidão para Serviço – Formulário 1 da EASA

Apêndice II — Sistema de classes e de categorias utilizado para a certificação de entidades de manutenção a que se refere o anexo I (parte M), subparte F, e o anexo II (parte 145)

Apêndice III — Certificação da entidade de manutenção a que se refere o anexo II (parte 145)

Apêndice IV — Condições para o recurso a pessoal não qualificado em conformidade com o ponto 145.A.30(j) (1) e (2).»

2) O ponto 145.A.30 é alterado como segue:

i) Na alínea f), a frase «e que possuem as qualificações previstas na parte 66 para as categorias B1 poderão realizar e/ou controlar os ensaios de contraste de cor por líquidos penetrantes» é substituída por «e que possui as qualificações previstas no anexo III (parte 66) para as categorias B1 ou B3 poderá realizar e/ou controlar os ensaios de contraste de cor por líquidos penetrantes»,

ii) A alínea g) passa a ter a seguinte redacção:

«g) Sem prejuízo das disposições da alínea j), todas as entidades de manutenção de aeronaves deverão, no caso das operações de manutenção de linha de aeronaves, ter pessoal de certificação devidamente qualificado para as categorias B1, B2 ou B3, consoante o caso, em conformidade com as disposições do anexo III (parte 66) e do ponto 145.A.35.

Essas entidades poderão igualmente recorrer, para pequenas operações rotineiras de manutenção de linha e de reparação de avarias simples, a pessoal de certificação devidamente formado para tarefas específicas, habilitado a exercer as prerrogativas descritas nos pontos 66.A.20(a)(1) e 66.A.20(a)(3)(ii) e qualificado em conformidade com as disposições do anexo III (parte 66) e do ponto 145.A.35. O recurso a esse pessoal de certificação não implica que se possa prescindir de pessoal de certificação das categorias B1, B2 ou B3, consoante o caso.»

iii) Na alínea h), subalínea 1, «pessoal de certificação suficiente das categorias B1 e B2» é substituído por «pessoal de certificação suficiente das categorias B1 ou B2, consoante o caso»,

iv) A alínea h), subalínea 2, passa a ter a seguinte redacção:

«2. No caso das operações de manutenção de base de aeronaves que não sejam de grande porte, ter:

i) pessoal de certificação devidamente qualificado para as categorias B1, B2 ou B3, consoante o caso, em conformidade com as disposições do anexo III (parte 66) e do ponto 145.A.35, ou

ii) pessoal de certificação devidamente qualificado para a categoria C, assistido por pessoal de apoio que corresponda à definição constante do ponto 145.A.35(a)(i).»,

v) Na alínea j), «Em derrogação das disposições das alíneas g) e h),» é substituído por «Em derrogação das disposições das alíneas g) e h), no que respeita à obrigação de cumprir as disposições do anexo III (parte 66).»,

3) O ponto 145.A.35 é alterado como segue:

i) o título passa a ser: «**145.A.35 Pessoal de certificação e pessoal de apoio**»,

ii) a alínea a) passa a ter a seguinte redacção:

«a) Além dos requisitos aplicáveis das alíneas g) e h) do ponto 145.A.30, a entidade deverá assegurar que o pessoal de certificação e o pessoal de apoio possuem um conhecimento adequado da aeronave e/ou dos componentes de aeronave relevantes que vão ser objecto de manutenção, bem como dos procedimentos conexos por ela aplicados. No caso do pessoal de certificação, este requisito deverá ser verificado antes da emissão ou reemissão da autorização de certificação.

i) entende-se por «pessoal de apoio», o pessoal detentor da licença de manutenção aeronáutica prevista na parte 66 para as categorias B1, B2 e/ou B3, com as qualificações adequadas e que trabalha em manutenção de base sem dispor necessariamente de prerrogativas de certificação,

ii) entende-se por «aeronave e/ou componentes de aeronave relevantes», a aeronave ou os componentes de aeronave especificados na autorização de certificação específica,

iii) entende-se por «autorização de certificação», a autorização emitida pela entidade ao pessoal de certificação, na qual se declara que esse pessoal pode assinar, em nome da entidade certificada, certificados de aptidão para serviço com as limitações especificadas na própria autorização.».

iii) a alínea b) passa a ter a seguinte redacção:

«b) À excepção dos casos previstos nos pontos 145.A.30(j) e 66.A.20(a)3(ii), a entidade apenas pode emitir ao pessoal de certificação autorizações de certificação referentes às categorias ou subcategorias básicas e às qualificações de tipo especificadas na licença de manutenção aeronáutica de acordo com o anexo III (parte 66), sob reserva de a licença permanecer válida durante o período de vigência da autorização e de o pessoal de certificação cumprir as disposições do mesmo anexo III (parte 66).».

iv) a alínea c) passa a ter a seguinte redacção:

«c) A entidade deverá assegurar que, em qualquer período de dois anos consecutivos, todo o pessoal de certificação e todo o pessoal de apoio está activamente envolvido em operações relevantes de manutenção de aeronaves ou componentes de aeronaves durante um período mínimo de seis meses.

Para efeitos da presente disposição, entende-se por «activamente envolvido em operações relevantes de manutenção de aeronaves ou componentes de aeronaves», que a pessoa trabalhou no ambiente de manutenção de aeronaves ou componentes de aeronaves e exerceu as prerrogativas previstas na autorização de certificação e/ou efectuou trabalhos de manutenção em, pelo menos, alguns dos sistemas do tipo ou grupo de aeronaves especificado na autorização de certificação em questão.».

v) nas alíneas d), e), j) e m), a expressão «das categorias B1 e B2» é suprimida,

vi) são aditadas as alíneas seguintes:

«n) Os titulares de licenças de manutenção aeronáutica da categoria A apenas poderão exercer prerrogativas de certificação em relação a tipos específicos de aeronaves depois de concluírem, com aproveitamento, a formação em operações correspondente à categoria A, ministrada por uma entidade devidamente certificada em conformidade com as disposições do anexo II (parte 145) ou do anexo IV (parte 147). A formação deverá incluir uma componente prática e uma componente teórica apropriadas a cada operação autorizada. Os conhecimentos adquiridos na formação deverão ser comprovados por exame ou por avaliação no local de trabalho, efectuados pela entidade.

o) Os titulares de licenças de manutenção aeronáutica da categoria B2 apenas poderão exercer as prerrogativas de certificação descritas no ponto 66.A.20(a)3(ii) do anexo III (parte 66) depois de concluírem, com aproveitamento, (i) a formação em operações correspondente à categoria A e (ii) seis meses de experiência prática documentada, compatível com o âmbito da autorização que irá ser emitida. A formação deverá incluir uma componente prática e uma componente teórica apropriadas a cada operação autorizada. Os conhecimentos adquiridos na formação deverão ser comprovados por exame ou por avaliação no local de trabalho. A formação e o exame/avaliação deverão ser efectuados pela entidade de manutenção que vai emitir a autorização de pessoal de certificação. A experiência prática deverá igualmente ser obtida ao serviço da entidade de manutenção.».

4) No ponto 145.A.70(a)6, a expressão «das categorias B1 e B2» é suprimida.

5) O ponto 145.B.17 é suprimido.

6) O apêndice IV da parte 45 passa a ter a seguinte redacção:

#### «Apêndice IV

#### **Condições para o recurso a pessoal não qualificado em conformidade com o anexo III (parte 66), a que se refere o ponto 145.A.30(j) (1) e (2)**

1. O pessoal de certificação que preencha as condições abaixo indicadas satisfaz o disposto no ponto 145.A.30(j) (1) e (2):

a) A pessoa deverá ser titular de uma licença ou de uma autorização de pessoal de certificação emitida ao abrigo de regulamentação nacional plenamente conforme com o anexo 1 da ICAO;

- b) O âmbito de actividade da pessoa não deverá exceder o âmbito de actividade definido pela licença ou pela autorização de pessoal de certificação nacionais, consoante a que for mais restritiva;
- c) A pessoa deverá demonstrar ter recebido a formação em factores humanos e em regulamentação aeronáutica especificada nos módulos 9 e 10 do apêndice I do anexo III (parte 66);
- d) A pessoa deverá demonstrar que possui 5 anos de experiência em manutenção (para pessoal de certificação de manutenção de linha) ou 8 anos de experiência em manutenção (para pessoal de certificação de manutenção de base). Todavia, as pessoas cujas tarefas autorizadas não excedam as do pessoal de certificação da categoria A, previstas na parte 66, só necessitam de possuir 3 anos de experiência em manutenção;
- e) O pessoal de certificação de manutenção de linha e o pessoal de apoio de manutenção de base deverão demonstrar ter recebido a formação de tipo e passado no exame especificados no apêndice III do anexo III (parte 66) do nível da categoria B1, B2 ou B3, consoante o caso, para cada tipo de aeronave abrangido pelo âmbito de actividade a que se refere a alínea b). Todavia, as pessoas cujo âmbito de actividade não exceda o do pessoal de certificação da categoria A poderão receber formação em operações em vez de formação de tipo completa;
- f) O pessoal de certificação de manutenção de base deverá demonstrar ter recebido a formação de tipo e passado no exame especificados no apêndice III do anexo III (parte 66) do nível da categoria C, para cada tipo de aeronave abrangido pelo âmbito de actividade a que se refere a alínea b), com a ressalva de que, para o primeiro tipo de aeronave, a formação e o exame devem ser os especificados para o nível da categoria B1, B2 ou B3 no mesmo apêndice III.

## 2. Direitos adquiridos

- a) O pessoal que já exercia prerrogativas anteriormente à entrada em vigor dos requisitos pertinentes do anexo III (parte 66) pode continuar a exercê-las sem ter de satisfazer o disposto nas alíneas c) a f) do ponto 1;
- b) Contudo, após essa data, o pessoal de certificação que pretenda alargar o âmbito da sua autorização, de modo a incluir prerrogativas adicionais, deverá satisfazer o disposto no ponto 1;
- c) Não obstante o disposto na alínea b), no caso de formação de tipo suplementar não é necessário satisfazer o disposto nas alíneas c) e d) do ponto 1.».

3. O anexo III (parte 66) do Regulamento (CE) n.º 2042/2003 passa a ter a seguinte redacção:

«ANEXO III

**(Parte 66)**

## ÍNDICE

### **66.1. Autoridade competente**

#### SECÇÃO A — REQUISITOS TÉCNICOS

#### SUBPARTE A — LICENÇA DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA

- 66.A.1 Âmbito de aplicação
- 66.A.3 Categorias de licenças
- 66.A.5 Grupos de aeronaves
- 66.A.10 Requerimento
- 66.A.15 Elegibilidade
- 66.A.20 Prerrogativas
- 66.A.25 Requisitos relativos aos conhecimentos básicos
- 66.A.30 Requisitos relativos à experiência básica
- 66.A.40 Validade da licença de manutenção aeronáutica
- 66.A.45 Averbamento de qualificações

66.A.50 Restrições

66.A.55 Prova de qualificação

66.A.70 Disposições de conversão

#### SECÇÃO B — PROCEDIMENTOS A CUMPRIR PELAS AUTORIDADES COMPETENTES

##### SUBPARTE A — GENERALIDADES

66.B.1 Âmbito de aplicação

66.B.10 Autoridade competente

66.B.20 Arquivamento de registos

66.B.25 Intercâmbio de informações

66.B.30 Isenções

##### SUBPARTE B — EMISSÃO DE LICENÇAS DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA

66.B.100 Procedimento de emissão de licenças de manutenção aeronáutica pela autoridade competente

66.B.105 Procedimento de emissão de licenças de manutenção aeronáutica por intermédio de entidades de manutenção certificadas em conformidade com o anexo II (parte 145)

66.B.110 Procedimento de alteração de licenças de manutenção aeronáutica com vista ao averbamento de outra categoria ou subcategoria básica

66.B.115 Procedimento de alteração de licenças de manutenção aeronáutica com vista ao averbamento de qualificações ou ao levantamento de limitações

66.B.120 Procedimento de revalidação de licenças de manutenção aeronáutica

66.B.125 Procedimento de conversão de licenças para inclusão de qualificações de grupo

66.B.130 Procedimento de aprovação directa da formação de tipo

##### SUBPARTE C — EXAMES

66.B.200 Exames conduzidos pela autoridade competente

##### SUBPARTE D — CONVERSÃO DE QUALIFICAÇÕES DO PESSOAL DE CERTIFICAÇÃO

66.B.300 Generalidades

66.B.305 Relatório de conversão de qualificações nacionais

66.B.310 Relatório de conversão de autorizações de organização de manutenção certificada

##### SUBPARTE E — CRÉDITOS DE EXAME

66.B.400 Generalidades

66.B.405 Relatório de créditos de exame

66.B.410 Validade dos créditos de exame

##### SUBPARTE F — SUPERVISÃO CONTÍNUA

66.B.500 Revogação, suspensão ou restrição de licenças de manutenção aeronáutica

#### APÊNDICES

Apêndice I — Requisitos relativos aos conhecimentos básicos

Apêndice II — Normas do exame básico

Apêndice III — Normas da formação e do exame de tipo. Formação em contexto real de trabalho

Apêndice IV — Requisitos de experiência para alargamento do âmbito de licenças de manutenção aeronáutica

Apêndice V — Formulário 19 da EASA — Formulário de requerimento

Apêndice VI — Formulário 26 da EASA — Licença de manutenção aeronáutica a que se refere o anexo III (parte 66).



### 66.1 Autoridade competente

- a) Para efeitos do presente anexo, entende-se por autoridade competente:
1. A autoridade designada pelo Estado-Membro a que deverá ser requerida a licença de manutenção aeronáutica, ou
  2. A autoridade designada por outro Estado-Membro, se se tratar de outra autoridade, sob reserva de acordo da autoridade a que se refere a subalínea 1. Em tal caso, deverá ser revogada a licença referida na subalínea 1, transferidos os registos referidos no ponto 66.B.20 e emitida uma nova licença com base nesses registos.
- b) Compete à Agência definir:
1. A lista dos tipos de aeronave e
  2. As combinações de fuselagem/motor a incluir em cada qualificação de tipo.

## SECÇÃO A

### REQUISITOS TÉCNICOS

#### SUBPARTE A

### LICENÇA DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA

#### 66.A.1 Âmbito de aplicação

A presente secção define a licença de manutenção aeronáutica e estabelece os requisitos para o requerimento, a emissão e a validade da licença.

#### 66.A.3 Categorias de licenças

- a) As licenças de manutenção aeronáutica dividem-se nas seguintes categorias:
- Categoria A
  - Categoria B1
  - Categoria B2
  - Categoria B3
  - Categoria C
- b) As categorias A e B1 subdividem-se em subcategorias que abrangem combinações de aviões, helicópteros, motores de turbina e motores de pistão. As subcategorias são:
- A1 e B1.1 Aviões, turbina
  - A2 e B1.2 Aviões, pistão
  - A3 e B1.3 Helicópteros, turbina
  - A4 e B1.4 Helicópteros, pistão
- c) A categoria B3 abrange os aviões não pressurizados, com massa máxima à descolagem igual ou inferior a 2 000 kg e equipados com motor de pistão.

#### 66.A.5 Grupos de aeronaves

Para efeitos das qualificações a averbar nas licenças de manutenção aeronáutica, as aeronaves classificam-se nos grupos seguintes:

1. Grupo 1: aeronaves a motor complexas, bem como helicópteros multimotor, aviões certificados para uma altitude máxima superior a FL290, aeronaves equipadas com sistemas "fly-by-wire", outras aeronaves que exijam qualificações de tipo consoante definido pela Agência.

2. Grupo 2: aeronaves não incluídas no grupo 1 pertencentes aos subgrupos seguintes:

- subgrupo 2a: aviões monomotor turbo-hélice,
- subgrupo 2b: helicópteros monomotor de turbina,
- subgrupo 2c: helicópteros monomotor de pistão.

3. Grupo 3: aviões com motor de turbina não incluídos no grupo 1.

#### **66.A.10 Requerimento**

- a) Os requerimentos para emissão ou alteração de licenças de manutenção aeronáutica deverão ser efectuados por meio do Formulário 19 da EASA (ver apêndice V) e apresentados à autoridade competente, nos moldes por esta definidos;
- b) Os requerimentos para alteração de licenças de manutenção aeronáutica deverão ser apresentados à autoridade competente do Estado-Membro que emitiu a licença de manutenção aeronáutica;
- c) Além dos documentos exigidos nas alíneas a) e b) acima e no ponto 66.B.105, conforme aplicável, os requerentes que pretendam incluir categorias ou subcategorias básicas adicionais na sua licença de manutenção aeronáutica deverão apresentar a licença à autoridade competente juntamente com o Formulário 19 da EASA;
- d) Quando o requerente de uma alteração às categorias básicas obtenha, mediante o procedimento previsto no ponto 66.B.100, qualificação para tal alteração num Estado-Membro que não seja o que emitiu a licença, o requerimento deverá ser enviado à autoridade competente a que se refere o ponto 66.1;
- e) Quando o requerente de uma alteração às categorias básicas obtenha, mediante o procedimento previsto no ponto 66.B.100, qualificação para tal alteração num Estado-Membro que não seja o que emitiu a licença, a organização de manutenção certificada em conformidade com o anexo II (parte 145) deverá enviar a licença de manutenção aeronáutica, juntamente com o Formulário 19 da EASA, à autoridade competente a que se refere o ponto 66.1, para que esta aponha o carimbo e assinatura na alteração em questão ou proceda à reemissão da licença, consoante se justifique;
- f) Os requerimentos deverão ser acompanhados de documentação que demonstre estarem preenchidos, à data do requerimento, os requisitos aplicáveis de conhecimento teórico, formação prática e experiência.

#### **66.A.15 Elegibilidade**

Os requerentes de licenças de manutenção aeronáutica deverão ter pelo menos 18 anos de idade.

#### **66.A.20 Prerrogativas**

- a) São aplicáveis as seguintes prerrogativas:
  1. As licenças de manutenção aeronáutica de categoria A autorizam os seus titulares a emitir certificados de aptidão para serviço na sequência de pequenas operações de rotina de manutenção de linha e rectificação de falhas simples, no âmbito das tarefas especificamente averbadas na autorização de certificação referida no ponto 145.A.35 do anexo II (parte 145). As prerrogativas de certificação limitam-se às operações que o titular da licença já tenha realizado pessoalmente ao serviço da entidade de manutenção que emitiu a autorização de certificação.
  2. As licenças de manutenção aeronáutica de categoria B1 autorizam os seus titulares a emitir certificados de aptidão para serviço, e a actuar na qualidade de pessoal de apoio B1, na sequência de:
    - operações de manutenção da estrutura, dos grupos motopropulsores ou dos sistemas mecânicos e eléctricos das aeronaves,

- intervenções em sistemas aviónicos que exigem apenas testes simples para comprovar o seu bom funcionamento e não exigem resolução de avarias.

A categoria B1 inclui a subcategoria A correspondente.

3. As licenças de manutenção aeronáutica de categoria B2 autorizam os seus titulares a:

i) a emitir certificados de aptidão para serviço, e a actuar na qualidade de pessoal de apoio B2, na sequência de:

- operações de manutenção dos sistemas aviónicos e eléctricos, e
- intervenções em sistemas eléctricos e aviónicos de grupos motopropulsores ou de sistemas mecânicos que exigem apenas testes simples para comprovar o seu bom funcionamento,

ii) a emitir certificados de aptidão para serviço na sequência de pequenas operações de rotina de manutenção de linha e rectificação de falhas simples, no âmbito das tarefas especificamente averbadas na autorização de certificação referida no ponto 145.A.35 do anexo II (parte 145). Esta prerrogativa de certificação limita-se às operações que o titular da licença já tenha realizado pessoalmente ao serviço da entidade de manutenção que emitiu a autorização de certificação e às qualificações já averbadas na licença de categoria B2.

A categoria B2 não inclui nenhuma subcategoria A.

4. As licenças de manutenção aeronáutica de categoria B3 autorizam os seus titulares a emitir certificados de aptidão para serviço, e a actuar na qualidade de pessoal de apoio B3, na sequência de:

- operações de manutenção da estrutura, dos grupos motopropulsores ou dos sistemas mecânicos e eléctricos dos aviões,
- intervenções em sistemas aviónicos que exigem apenas testes simples para comprovar o seu bom funcionamento e não exigem resolução de avarias.

5. As licenças de manutenção aeronáutica de categoria C autorizam os seus titulares a emitir certificados de aptidão para serviço na sequência de operações de manutenção de base de aeronaves. As prerrogativas valem para toda a aeronave.

b) Os titulares de licenças de manutenção aeronáutica só poderão exercer as suas prerrogativas caso:

1. Cumpram os requisitos aplicáveis do anexo I (parte M) e do anexo II (parte 145);
2. Nos dois anos precedentes, tenham tido uma experiência de seis meses em manutenção, em conformidade com as prerrogativas conferidas pela licença de manutenção aeronáutica, ou preenchessem as condições necessárias para a atribuição das prerrogativas aplicáveis;
3. Possuam as competências adequadas para certificar a manutenção das aeronaves correspondentes;
4. Possuam um nível de competências linguísticas satisfatório, que lhes permita ler, escrever e comunicar na(s) língua(s) em que estão redigidos a documentação técnica e os procedimentos necessários para efeitos da emissão dos certificados de aptidão para serviço.

#### **66.A.25 Requisitos relativos aos conhecimentos básicos**

- a) Os requerentes de licenças de manutenção aeronáutica ou de averbamentos de categorias ou subcategorias suplementares nas licenças deverão demonstrar, através de exame, um conhecimento das matérias dos módulos apropriados, constantes do apêndice I, do nível indicado. O exame deverá ser conduzido por uma entidade de formação devidamente certificada nos termos do anexo IV (parte 147) ou pela autoridade competente;
- b) Os cursos de formação e os exames deverão ter sido efectuados nos dez anos anteriores ao requerimento da licença de manutenção aeronáutica ou do averbamento de uma categoria ou subcategoria suplementar na licença. Todavia, se não for esse o caso, podem obter-se créditos de exame conforme previsto na alínea c);

c) O interessado pode requerer à autoridade competente créditos de exame para cobrir total ou parcialmente os requisitos relativos aos conhecimentos básicos no que respeita:

1. Aos exames de conhecimentos teóricos básicos que não satisfaçam os requisitos da alínea b) e
2. A qualquer outra qualificação técnica que a autoridade competente considere equivalente ao nível de conhecimentos prescrito no presente anexo.

Os créditos serão atribuídos conforme previsto na secção B, subparte E;

d) Os créditos perdem validade dez anos depois de atribuídos pela autoridade competente. O interessado pode requerer novos créditos de exame.

#### **66.A.30 Requisitos relativos à experiência básica**

a) Os requerentes de licenças de manutenção aeronáutica deverão possuir:

1. Para a categoria A, as subcategorias B1.2 e B1.4 e a categoria B3:
  - i) três anos de experiência prática em manutenção de aeronaves operacionais, caso não tenham formação técnica anterior relevante, ou
  - ii) dois anos de experiência prática em manutenção de aeronaves operacionais e formação qualificada numa área técnica, considerada relevante pela autoridade competente, ou
  - iii) um ano de experiência prática em manutenção de aeronaves operacionais e um curso de formação básica aprovado conforme previsto no anexo IV (parte 147);
2. Para a categoria B2 e as subcategorias B1.1 e B1.3:
  - i) cinco anos de experiência prática em manutenção de aeronaves operacionais, caso não tenham formação técnica anterior relevante, ou
  - ii) três anos de experiência prática em manutenção de aeronaves operacionais e uma formação qualificada numa área técnica, considerada relevante pela autoridade competente, ou
  - iii) dois anos de experiência prática em manutenção de aeronaves operacionais e um curso de formação básica aprovado conforme previsto no anexo IV (parte 147);
3. Para a categoria C, relativamente a aeronaves de grande porte:
  - i) três anos de experiência a exercer as prerrogativas das categorias B1.1, B1.3 ou B2 em aeronaves de grande porte, ou como pessoal de apoio conforme definido no ponto 145.A.35(a), ou ambas as funções, ou
  - ii) cinco anos de experiência a exercer as prerrogativas das categorias B1.2 ou B4 em aeronaves de grande porte, ou como pessoal de apoio conforme definido no ponto 145.A.35(a), ou ambas as funções.
4. Para a categoria C, relativamente a aeronaves de menor porte: três anos de experiência a exercer as prerrogativas das categorias B1 ou B2 em aeronaves de menor porte, ou como pessoal de apoio conforme definido no ponto 145.A.35(a), ou ambas as funções;
5. Para a categoria C, obtida por via académica: caso sejam titulares de um diploma académico numa área técnica, obtido numa universidade ou outra instituição de ensino superior reconhecida pela autoridade competente, três anos de experiência a trabalhar no ambiente de manutenção de aeronaves civis, em operações representativas directamente relacionadas com a manutenção de aeronaves, incluindo seis meses de observação em operações de manutenção de base;

- b) Os requerentes que solicitem o alargamento do âmbito de licenças de manutenção aeronáutica deverão possuir uma experiência mínima de manutenção de aeronaves civis apropriada à categoria ou subcategoria adicional a que diz respeito o requerimento, conforme especificado no Apêndice IV;
- c) A experiência deverá ser prática e incluir um conjunto representativo de operações de manutenção de aeronaves;
- d) Um ano, pelo menos, da experiência exigida deve ser recente e respeitar à manutenção de aeronaves da categoria/subcategoria para que é requerida a licença de manutenção aeronáutica inicial. Para o alargamento do âmbito de uma licença de manutenção aeronáutica existente a outras categorias/subcategorias, a experiência recente adicional poderá ser inferior a um ano, mas nunca inferior a três meses. A experiência exigida dependerá da diferença entre a categoria/subcategoria da licença existente e a categoria/subcategoria solicitada. A experiência adicional deverá corresponder à nova categoria/subcategoria;
- e) Não obstante os requisitos da alínea a), a experiência em manutenção aeronáutica adquirida fora do ambiente de manutenção de aeronaves civis será aceite se for equivalente à exigida pelo presente anexo, no critério da autoridade competente. A experiência adicional de manutenção de aeronaves civis será, no entanto, exigida, para assegurar um bom conhecimento do ambiente de manutenção de aeronaves civis;
- f) A experiência deverá ter sido adquirida nos dez anos anteriores ao requerimento da licença de manutenção aeronáutica ou do averbamento de uma categoria ou subcategoria suplementar na licença.

#### **66.A.40 Validade da licença de manutenção aeronáutica**

- a) A licença de manutenção aeronáutica caduca cinco anos após a sua emissão ou última alteração, salvo se o titular a apresentar à autoridade competente emissora para se verificar se as informações nela contidas correspondem às constantes dos registos da autoridade competente, em conformidade com os requisitos do ponto 66.B.120;
- b) O titular de uma licença de manutenção aeronáutica deverá preencher os campos aplicáveis do Formulário 19 da EASA (ver apêndice V) e apresentar este formulário, juntamente com uma cópia da licença, à autoridade competente que emitiu a licença original, salvo se trabalhar para uma entidade de manutenção certificada em conformidade com o anexo II (parte 145) que tenha estabelecido no seu manual um procedimento que a autoriza a apresentar a documentação necessária em nome do titular da licença de manutenção aeronáutica;
- c) As prerrogativas de certificação conferidas ao abrigo de uma licença de manutenção aeronáutica deixarão de poder ser exercidas assim que a licença caducar;
- d) Apenas são válidas as licenças de manutenção aeronáutica i) emitidas e/ou alteradas pela autoridade competente e ii) assinadas pelo seu titular.

#### **66.A.45 Averbamento de qualificações**

- a) Para poderem exercer prerrogativas de certificação em relação a tipos específicos de aeronave, os titulares de licenças de manutenção aeronáutica deverão ter averbadas nas licenças as qualificações de tipo relevantes.

— para as categorias B1, B2 e C, as qualificações relevantes são:

1. aeronaves do grupo 1: a qualificação correspondente ao tipo de aeronave visado;
2. aeronaves do grupo 2: a qualificação correspondente ao tipo de aeronave visado, a qualificação correspondente ao subgrupo do mesmo construtor ou a qualificação correspondente ao subgrupo integral;
3. aeronaves do grupo 3: a qualificação correspondente ao tipo de aeronave visado ou a qualificação correspondente ao subgrupo integral,

— para a categoria B3, a qualificação relevante é “aviões não pressurizados, com massa máxima à descolagem igual ou inferior a 2 000 kg e equipados com motor de pistão”,

— para a categoria A não se exige qualificação de tipo, sob reserva do cumprimento dos requisitos do ponto 145.A.35 do anexo II (parte 145);

- b) O averbamento de qualificações de tipo exige a conclusão, com aproveitamento, da formação de tipo correspondente à categoria B1, B2 ou C;
- c) Além do prescrito na alínea b), o averbamento da primeira qualificação de tipo numa dada categoria/subcategoria exige a conclusão, com aproveitamento, da formação em contexto real de trabalho correspondente descrita no apêndice III;
- d) Em derrogação das alíneas b) e c), podem também ser atribuídas qualificações de tipo para aeronaves do grupos 2 e 3:
- depois de efectuado, com aproveitamento, o exame de tipo correspondente à categoria B1, B2 ou C descrito no apêndice III e,
  - no caso das categorias B1 e B2, depois de demonstrada a experiência prática de manutenção de aeronaves do tipo visado. Em tal caso, a experiência prática deverá incluir um conjunto representativo de actividades de manutenção relevantes para a categoria de licença.

No caso das pessoas que possuem qualificações de categoria C por serem titulares de um diploma académico, conforme especificado no ponto 66.A.30(a)(5), o primeiro exame de tipo deverá corresponder à categoria B1 ou B2;

- e) Para as aeronaves do grupo 2:
1. O averbamento de qualificações de subgrupo do mesmo construtor para os titulares de licenças das categorias B1 ou C exige o cumprimento dos requisitos relativos às qualificações de tipo correspondentes a pelo menos dois tipos de aeronaves do construtor representativos, no conjunto, do subgrupo em questão;
  2. O averbamento de qualificações de subgrupo integral para os titulares de licenças das categorias B1 ou C exige o cumprimento dos requisitos relativos às qualificações de tipo correspondentes a pelo menos três tipos de aeronaves de diferentes construtores representativos, no conjunto, do subgrupo em questão;
  3. O averbamento de qualificações de subgrupo do mesmo construtor e de qualificações de subgrupo integral para os titulares de licenças da categoria B2 exige a demonstração de experiência prática que inclua um conjunto representativo de actividades de manutenção relevantes para a categoria de licença e para o subgrupo em questão;
- f) Para as aeronaves do grupo 3:
1. O averbamento da qualificação de grupo 3 integral para os titulares de licenças das categorias B1, B2 ou C exige a demonstração de experiência prática que inclua um conjunto representativo de actividades de manutenção relevantes para a categoria de licença e para o grupo 3.
  2. Tratando-se da categoria B1, e salvo se o requerente fornecer prova de que possui a experiência adequada, a qualificação de grupo 3 terá as seguintes limitações, a averbar na licença:
    - aviões pressurizados,
    - aviões com estrutura metálica,
    - aviões com estrutura em material compósito,
    - aviões com estrutura em madeira,
    - aviões com estrutura tubular metálica revestida com material têxtil;

- g) Para a licença de categoria B3:

1. O averbamento da qualificação “aviões pressurizados, com massa máxima à descolagem igual ou inferior a 2 000 kg e equipados com motor de pistão” exige a demonstração de experiência prática que inclua um conjunto representativo de actividades de manutenção relevantes para a categoria de licença.

2. Salvo se o requerente fornecer prova de experiência adequada, a qualificação referida na subalínea 1 terá as seguintes limitações, a averbar na licença:

- aviões com estrutura em madeira,
- aviões com estrutura tubular metálica revestida com material têxtil,
- aviões com estrutura metálica,
- aviões com estrutura em material compósito.

#### **66.A.50 Restrições**

- a) As limitações introduzidas nas licenças de manutenção aeronáutica constituem exclusões das prerrogativas de certificação e respeitam a toda a aeronave;
- b) As limitações referidas no ponto 66.A.45 deverão ser levantadas:
  1. Logo que for demonstrada a experiência adequada ou
  2. Na sequência de uma avaliação prática satisfatória, efectuada pela autoridade competente;
- c) As limitações referidas no ponto 66.A.70 deverão ser levantadas logo que for efectuado, com aproveitamento, um exame sobre as matérias/módulos definidos no relatório de conversão referido no ponto 66.B.300.

#### **66.A.55 Prova de qualificação**

Se lhe for solicitado por uma pessoa devidamente autorizada, o pessoal que exerce prerrogativas de certificação, bem como o pessoal de apoio, deve apresentar, no prazo de 24 horas, a respectiva licença como prova de qualificação.

#### **66.A.70 Disposições de conversão**

- a) Aos titulares de qualificação como pessoal de certificação, válida num Estado-Membro anteriormente à entrada em vigor das disposições do presente anexo, será emitida uma licença de manutenção aeronáutica pela autoridade competente do mesmo Estado-Membro, sem ser necessário realizarem exames, desde que sejam cumpridas as condições especificadas na secção B, subparte D;
- b) As pessoas em processo de qualificação como pessoal de certificação, válido num Estado-Membro antes da entrada em vigor das disposições do presente anexo, poderão concluir esse processo de qualificação. Aos titulares da qualificação como pessoal de certificação assim obtida será emitida uma licença de manutenção aeronáutica pela autoridade competente do mesmo Estado-Membro, sem ser necessário realizarem exames, desde que sejam cumpridas as condições especificadas na secção B, subparte D;
- c) Quando necessário, a licença de manutenção aeronáutica deverá conter limitações conforme previsto no ponto 66.A.50, que reflectam a diferença entre i) o âmbito da qualificação como pessoal de certificação válida no Estado-Membro anteriormente à data de entrada em vigor do presente regulamento e ii) os requisitos relativos aos conhecimentos básicos e as normas do exame básico estabelecidos, respectivamente, no apêndice I e no apêndice II;
- d) Em derrogação da alínea c), tratando-se de aeronaves não envolvidas no transporte aéreo comercial e que não sejam de grande porte, a licença de manutenção aeronáutica deverá conter limitações conforme previsto no ponto 66.A.50, a fim de assegurar que as prerrogativas do pessoal de certificação válidas no Estado-Membro anteriormente à data de entrada em vigor do presente regulamento e as prerrogativas associadas à licença de manutenção aeronáutica convertida conforme previsto na presente parte são as mesmas.

### **SECÇÃO B**

#### **PROCEDIMENTOS A CUMPRIR PELAS AUTORIDADES COMPETENTES**

##### **SUBPARTE A**

#### **GENERALIDADES**

##### **66.B1 Âmbito de aplicação**

A presente secção estabelece os procedimentos administrativos a cumprir pelas autoridades competentes responsáveis pela aplicação e execução das disposições da secção A.

**66.B.10 Autoridade competente**a) *Generalidades*

O Estado-Membro deverá nomear uma autoridade competente responsável pela emissão, revalidação, alteração, suspensão ou revogação das licenças de manutenção aeronáutica.

A autoridade competente deverá estabelecer uma estrutura organizacional adequada para assegurar a conformidade com o presente anexo;

b) *Recursos*

A autoridade competente deverá dispor do pessoal necessário para assegurar o cumprimento dos requisitos do presente anexo;

c) *Procedimentos*

A autoridade competente deverá estabelecer procedimentos documentos que especifiquem a forma como as disposições do presente anexo deverão ser cumpridas. Esses procedimentos deverão ser revistos e alterados por forma a assegurar a sua contínua conformidade.

**66.B.20 Arquivamento de registos**

a) A autoridade competente deverá criar um sistema de arquivamento de registos, que permita efectuar o rastreio adequado de cada processo de emissão, revalidação, alteração, suspensão ou revogação de licenças de manutenção aeronáutica;

b) Os registos deverão conter, para cada licença de manutenção aeronáutica:

1. O requerimento de emissão ou alteração da licença, incluindo toda a documentação de apoio;
2. Cópia da licença, incluindo eventuais alterações;
3. Cópia de toda a correspondência relevante;
4. Informações pormenorizadas sobre as medidas de isenção e execução tomadas;
5. Os relatórios de outras autoridades competentes, relativos ao titular da licença;
6. Os registos dos exames conduzidos pela autoridade competente;
7. Os relatórios de conversão utilizados para a conversão;
8. Os relatórios de créditos de exame utilizados para a atribuição de créditos;

c) Os registos mencionados nas subalíneas 1 a 5 da alínea b) deverão ser conservados durante um período mínimo de cinco anos depois de a licença caducar;

d) Os registos mencionados nas subalíneas 6, 7 e 8 da alínea b) deverão ser conservados durante um período ilimitado.

**66.B.25 Intercâmbio de informações**

a) As autoridades competentes procederão ao intercâmbio de informações, em conformidade com o artigo 15.º do Regulamento (CE) n.º 216/2008, com vista à aplicação do presente regulamento;

b) Sem prejuízo das competências dos Estados-Membros, caso exista uma ameaça potencial à segurança que afecte vários Estados-Membros, as autoridades competentes interessadas assistir-se-ão na tomada das medidas de supervisão necessárias.

**66.B0.30 Isenções**

As isenções concedidas ao abrigo do n.º 4 do artigo 14.º do Regulamento (CE) n.º 216/2008 serão registadas e conservadas pela autoridade competente.



## SUBPARTE B

**EMISSÃO DE LICENÇAS DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA**

A presente subparte define os procedimentos a cumprir pelas autoridades competentes para efeitos da emissão, alteração ou revalidação de licenças de manutenção aeronáutica.

**66.B.100 Procedimento de emissão de licenças de manutenção aeronáutica pela autoridade competente**

- a) Após recepção do formulário 19 da EASA e da documentação de apoio, a autoridade competente deverá verificar se o formulário está devidamente preenchido e certificar-se de que a experiência indicada satisfaz os requisitos do presente anexo;
- b) A autoridade competente deverá verificar os requisitos de exame do requerente e/ou confirmar a validade dos créditos apresentados, a fim de se certificar de que todos os módulos indicados no apêndice I foram contemplados em conformidade com os requisitos do presente anexo;
- c) Após confirmar a identidade e a data de nascimento do requerente e verificar se este satisfaz os requisitos relativos ao nível de conhecimentos e experiência estabelecidos no presente anexo, a autoridade competente emitirá a licença de manutenção aeronáutica ao requerente. Esta informação deverá ser conservada no arquivo da autoridade competente;
- d) Caso sejam averbados tipos ou grupos de aeronaves por ocasião da emissão da primeira licença de manutenção aeronáutica, a autoridade competente deverá verificar a conformidade com o ponto 66.B.115.

**66.B.105 Procedimento de emissão de licenças de manutenção aeronáutica por intermédio de entidades de manutenção certificadas em conformidade com o anexo II (parte 145)**

- a) As entidades de manutenção certificadas em conformidade com o anexo II (parte 145), que tenham sido autorizadas para esse fim pela autoridade competente, podem i) preparar a licença de manutenção aeronáutica em nome da autoridade competente ou ii) formular recomendações à autoridade competente relativamente ao requerimento de emissão da licença de manutenção aeronáutica apresentado, para que a autoridade competente possa preparar e emitir a licença;
- b) As entidades de manutenção a que se refere a alínea a) deverão assegurar o cumprimento dos requisitos das alíneas a) e b) do ponto 66.B.100;
- c) Em qualquer caso, só a autoridade competente pode emitir a licença de manutenção aeronáutica ao requerente.

**66.B.110 Procedimento de alteração de licenças de manutenção aeronáutica com vista ao averbamento de outra categoria ou subcategoria básica**

- a) Uma vez cumpridos os procedimentos previstos nos pontos 66.B.100 ou 66.B.105, a autoridade competente deverá averbar a categoria ou subcategoria básica adicional na licença de manutenção aeronáutica, mediante aposição de carimbo e assinatura, ou reemitir a licença;
- b) Os registos da autoridade competente deverão ser alterados em conformidade.

**66.B.115 Procedimento de alteração de licenças de manutenção aeronáutica com vista ao averbamento de qualificações ou ao levantamento de limitações**

- a) Após recepção do formulário 19 da EASA, devidamente preenchido, e da documentação de apoio atestando a conformidade com os requisitos de qualificação aplicáveis, acompanhados da licença de manutenção aeronáutica, a autoridade competente deverá:

1. Averbar na licença do requerente a qualificação aplicável,
2. Reemitir a licença com inclusão da qualificação aplicável ou
3. Levantar as limitações aplicáveis em conformidade com o ponto 66.A.50.

Os registos da autoridade competente deverão ser alterados em conformidade;

- b) Se a formação de tipo completa não for ministrada por uma entidade de formação em manutenção certificada em conformidade com o anexo IV (parte 147), a autoridade competente deverá certificar-se de que estão satisfeitos os requisitos da formação de tipo antes de emitir a qualificação de tipo;
- c) Se não for exigida formação em contexto real de trabalho, o averbamento da qualificação de tipo deverá ter por base um certificado de reconhecimento emitido por uma entidade de formação em manutenção certificada em conformidade com o anexo IV (parte 147);
- d) Se a formação de tipo necessitar de mais de um curso, a autoridade competente deverá certificar-se, antes de averbar a qualificação de tipo, de que o conteúdo e a duração dos cursos satisfazem integralmente o âmbito da categoria de licença e de que foram contempladas as áreas de intersecção;
- e) No caso de formação em diferenças a autoridade competente deverá certificar-se de que i) a qualificação anterior do requerente, completada por ii) um curso aprovado em conformidade com o anexo IV (parte 147) ou um curso directamente aprovado pela autoridade competente, é admissível para o averbamento da qualificação de tipo;
- f) A conclusão da componente prática deverá ser comprovada mediante a apresentação i) dos registos pormenorizados da formação prática ou do livro de registo facultado pela entidade de manutenção certificada em conformidade com o anexo II (parte 145) ou, se disponível, ii) de um certificado de formação que abranja a componente prática emitido pela entidade de formação em manutenção certificada em conformidade com o anexo IV (parte 147);
- g) No averbamento do tipo de aeronave deverão utilizar-se as qualificações de tipo especificadas pela Agência.

#### **66.B.120 Procedimento de revalidação de licenças de manutenção aeronáutica**

- a) A autoridade competente deverá comparar a licença de manutenção aeronáutica do requerente com os seus registos e verificar se está pendente a revogação, suspensão ou alteração a que se refere o ponto 66.B.500. Se os documentos forem idênticos e não estiver pendente qualquer medida prevista no ponto 66.B.500, a licença de manutenção aeronáutica do requerente será renovada por um período de cinco anos e o registo será alterado em conformidade;
- b) Caso existam discrepâncias entre os registos da autoridade competente e a licença de manutenção aeronáutica de que dispõe o requerente:
  - 1. A autoridade competente investigará os motivos de tais discrepâncias e poderá optar por não renovar a licença de manutenção aeronáutica;
  - 2. A autoridade competente informará desse facto o titular da licença e todas as entidades de manutenção certificadas em conformidade com o anexo I (parte M), subparte F, ou o anexo II (parte 145) que possam ser directamente afectadas.
  - 3. Se necessário, a autoridade competente tomará medidas em conformidade com o ponto 66.B.500 com vista à revogação, suspensão ou alteração da licença.

#### **66.B.125 Procedimento de conversão de licenças para inclusão de qualificações de grupo**

- a) Excepto se o requerente satisfizer inteiramente os requisitos aplicáveis, previstos no ponto 66.A.45, para efeitos do averbamento das qualificações de grupo/subgrupo correspondentes, as qualificações de tipo específicas já averbadas na licença de manutenção aeronáutica a que se refere o n.º 4 do artigo 5.º permanecerão na licença e não serão convertidas em novas qualificações;
- b) A conversão efectuar-se-á segundo a tabela seguinte:
  - 1. Para a categoria B1 ou C:
    - helicóptero com motor de pistão, grupo integral: conversão para o “subgrupo 2c integral”, mais as qualificações de tipo para os helicópteros monomotor de pistão pertencentes ao grupo 1,

- helicóptero com motor de pistão, grupo do mesmo construtor: conversão para o correspondente “subgrupo 2c do mesmo construtor”, mais as qualificações de tipo para os helicópteros monomotor de pistão do construtor pertencentes ao grupo 1,
  - helicóptero com motor de turbina, grupo integral: conversão para o “subgrupo 2b integral”, mais as qualificações de tipo para os helicópteros monomotor de turbina pertencentes ao grupo 1,
  - helicóptero com motor de turbina, grupo do mesmo construtor: conversão para o correspondente “subgrupo 2b do mesmo construtor”, mais as qualificações de tipo para os helicópteros monomotor de turbina do construtor pertencentes ao grupo 1,
  - avião monomotor de pistão — estrutura metálica, grupo integral ou grupo do mesmo construtor: conversão para o “grupo integral 3”. Para a licença B1, deverão ser incluídas as limitações seguintes: aviões com estrutura em material compósito, aviões com estrutura em madeira e aviões com estrutura tubular metálica e material têxtil,
  - avião multimotor de pistão — estrutura metálica, grupo integral ou grupo do mesmo construtor: conversão para o “grupo integral 3”. Para a licença B1, deverão ser incluídas as limitações seguintes: aviões com estrutura em material compósito, aviões com estrutura em madeira e aviões com estrutura tubular metálica e material têxtil,
  - avião monomotor de pistão — estrutura em madeira, grupo integral ou grupo do mesmo construtor: conversão para o “grupo integral 3”. Para a licença B1, deverão ser incluídas as limitações seguintes: aviões com estrutura metálica, aviões com estrutura em material compósito e aviões com estrutura tubular metálica e material têxtil,
  - avião multimotor de pistão — estrutura em madeira, grupo integral ou grupo do mesmo construtor: conversão para o “grupo integral 3”. Para a licença B1, deverão ser incluídas as limitações seguintes: aviões com estrutura metálica, aviões com estrutura em material compósito e aviões com estrutura tubular metálica e material têxtil,
  - avião monomotor de pistão — estrutura em material compósito, grupo integral ou grupo do mesmo construtor: conversão para o “grupo integral 3”. Para a licença B1, deverão ser incluídas as limitações seguintes: aviões com estrutura metálica, aviões com estrutura em madeira e aviões com estrutura tubular metálica e material têxtil,
  - avião multimotor de pistão — estrutura em material compósito, grupo integral ou grupo do mesmo construtor: conversão para o “grupo integral 3”. Para a licença B1, deverão ser incluídas as limitações seguintes: aviões com estrutura metálica, aviões com estrutura em madeira e aviões com estrutura tubular metálica e material têxtil,
  - avião monomotor de turbina, grupo integral: conversão para o “subgrupo 2a integral”, mais as qualificações de tipo para os aviões monomotor turbo-hélice que não exigiam qualificação de tipo no sistema anterior e pertencem ao grupo 1,
  - avião monomotor de turbina, grupo do mesmo construtor: conversão para o correspondente “subgrupo 2a do mesmo construtor”, mais as qualificações de tipo para os aviões monomotor turbo-hélice do construtor que não exigiam qualificação de tipo no sistema anterior e pertencem ao grupo 1,
  - avião multimotor de turbina, grupo integral: conversão para as qualificações de tipo para os aviões multimotor turbo-hélice que não exigiam qualificação de tipo no sistema anterior.
2. Para a categoria B2:
- avião: conversão para o “subgrupo 2a integral” e o “grupo integral 3”, mais as qualificações de tipo para os aviões que não exigiam qualificação de tipo no sistema anterior e pertencem ao grupo 1,

- helicóptero: conversão para os “subgrupos 2a e 2c integrais”, mais as qualificações de tipo para os helicópteros que não exigiam qualificação de tipo no sistema anterior e pertencem ao grupo 1.

3. Para a categoria C:

- avião: conversão para o “subgrupo 2a integral” e o “grupo integral 3”, mais as qualificações de tipo para os aviões que não exigiam qualificação de tipo no sistema anterior e pertencem ao grupo 1,
  - helicóptero: conversão para os “subgrupos 2b e 2c integrais”, mais as qualificações de tipo para os helicópteros que não exigiam qualificação de tipo no sistema anterior e pertencem ao grupo 1;
- c) Se a licença tiver sido objecto de limitações na sequência do processo de conversão previsto no ponto 66.A.70, essas limitações deverão manter-se na licença, excepto se forem levantadas nas condições estabelecidas no correspondente relatório de conversão a que se refere o ponto 66.B.300.

#### **66.B.130 Procedimento de aprovação directa da formação de tipo**

A autoridade competente pode aprovar cursos de formação de tipo não ministrados por entidades de formação em manutenção certificadas em conformidade com o anexo IV (parte 147), conforme previsto na secção 1 do apêndice III. Nesse caso, a autoridade competente deverá adoptar um procedimento para assegurar que o curso de formação de tipo aprovado satisfaz os requisitos do apêndice III.

#### SUBPARTE C

##### **EXAMES**

A presente subparte define o procedimento relativo aos exames conduzidos pela autoridade competente.

#### **66.B.200 Exames conduzidos pela autoridade competente**

- a) Todos os enunciados de exame deverão ser guardados em local seguro antes da realização do exame, por forma a assegurar que os examinandos não ficam a conhecer as perguntas específicas que farão parte do exame;
- b) A autoridade competente deverá designar:
  1. Pessoas responsáveis pelo controlo dos enunciados a utilizar em cada exame;
  2. Examinadores, que estarão presentes durante a realização dos exames, por forma a assegurar a sua integridade;
- c) Os exames da formação básica deverão obedecer às normas especificadas nos apêndices I e II;
- d) Os exames da formação de tipo deverão obedecer às normas especificadas no apêndice III;
- e) Deverão ser elaboradas de seis em seis meses, no mínimo, novas perguntas de desenvolvimento e as perguntas já utilizadas serão eliminadas ou retiradas de uso. As perguntas já utilizadas deverão ser conservadas nos registos para fins de referência;
- f) Os enunciados serão entregues aos examinandos no início do exame e recolhidos pelo examinador ao terminar o tempo estabelecido para a realização do exame. Nenhum enunciado poderá sair da sala de exame enquanto durar o exame;
- g) Além da documentação específica necessária para a realização dos exames da formação de tipo, os examinandos apenas deverão ter acesso ao enunciado durante o exame;
- h) Os examinandos deverão estar distanciados de forma a não poderem ler as provas uns dos outros. Não poderão comunicar com ninguém a não ser com o examinador;
- i) Os examinandos que cometerem qualquer irregularidade serão impedidos de realizar qualquer exame durante um período de doze meses a contar da data do exame em que foi cometida a irregularidade.

#### SUBPARTE D

##### **CONVERSÃO DE QUALIFICAÇÕES DO PESSOAL DE CERTIFICAÇÃO**

A presente subparte define os procedimentos para a conversão de qualificações de pessoal de certificação em licenças de manutenção aeronáutica, prevista no ponto 66.A.70.

**66.B0 300 Generalidades**

- a) A autoridade competente só pode converter qualificações i) obtidas no Estado-Membro para que é competente, sem prejuízo dos eventuais acordos bilaterais celebrados, e ii) que eram válidas anteriormente à entrada em vigor dos requisitos aplicáveis do presente anexo;
- b) A autoridade competente só pode proceder à conversão com base num relatório de conversão elaborado conforme previsto nos pontos 66.B.305 ou 66.B.310, consoante o caso;
- c) Os relatórios de conversão deverão i) ser elaborados pela autoridade competente ou, não sendo esse o caso, ii) aprovados pela autoridade competente, para garantir a sua conformidade com os requisitos do presente anexo;
- d) Os relatórios de conversão e as suas eventuais alterações deverão ser conservados pela autoridade competente em conformidade com o disposto no ponto 66.B.20.

**66.B.305 Relatório de conversão de qualificações nacionais**

- a) O relatório de conversão de qualificações nacionais de pessoal de certificação deverá descrever o âmbito de cada tipo de qualificação, bem como a licença nacional correspondente, se a houver, e as prerrogativas conexas, e incluir cópia da regulamentação nacional em vigor que as define;
- b) O relatório de conversão deverá indicar, para cada tipo de qualificação a que se refere a alínea a):
  - 1. A licença de manutenção aeronáutica para a qual será convertida a qualificação em questão,
  - 2. As limitações a incluir em conformidade com as alíneas c) ou d), consoante o caso, do ponto 66.A.70, e
  - 3. As condições de levantamento das limitações, especificando os módulos/matérias em que são necessários exames para efeitos do levantamento das limitações e da obtenção de uma licença de manutenção aeronáutica sem limitações ou do averbamento de uma (sub)categoria adicional. Incluem-se os módulos constantes do apêndice III não abrangidos pela qualificação nacional.

**66.B.310 Relatório de conversão de autorizações de entidade de manutenção certificada**

- a) Para cada entidade de manutenção certificada, o relatório de conversão deverá descrever o âmbito de cada tipo de autorização emitida e os procedimentos de qualificação e autorização do pessoal de certificação em que se baseia o processo de conversão;
- b) O relatório de conversão deverá indicar, para cada tipo de autorização a que se refere a alínea a):
  - 1. A licença de manutenção aeronáutica para a qual será convertida a autorização em questão,
  - 2. As limitações a incluir em conformidade com as alíneas c) ou d), consoante o caso, do ponto 66.A.70, e
  - 3. As condições de levantamento das limitações, especificando os módulos/matérias em que são necessários exames para efeitos do levantamento das limitações e da obtenção de uma licença de manutenção aeronáutica sem limitações ou do averbamento de uma (sub)categoria adicional. Incluem-se os módulos constantes do apêndice III não abrangidos pela qualificação nacional.

## SUBPARTE E

**CRÉDITOS DE EXAME**

A presente subparte define os procedimentos para a atribuição de créditos de exame prevista no ponto 66.A.25(c).

**66.B0 400 Generalidades**

- a) A autoridade competente só pode atribuir créditos de exame com base num relatório de créditos de exame elaborado conforme previsto no ponto 66.B.405;

- b) Os relatórios de créditos de exame deverão i) ser elaborados pela autoridade competente ou, não sendo esse o caso, ii) aprovados pela autoridade competente, para garantir a sua conformidade com os requisitos do presente anexo;
- c) Os relatórios de créditos de exame e as suas eventuais alterações deverão ser datados e conservados pela autoridade competente em conformidade com o disposto no ponto 66.B.20.

#### **66.B.405 Relatório de créditos de exame**

- a) O relatório de créditos de exame deverá incluir uma comparação entre:
  - i) os módulos, submódulos, matérias e níveis de conhecimento especificados no apêndice I, consoante o caso, e
  - ii) o programa respeitante à qualificação técnica pertinente para a categoria específica pretendida.

A comparação deverá indicar se está demonstrada a conformidade e conter a justificação de cada uma destas declarações;

- b) Os créditos de exame, exceptuando os exames dos conhecimentos básicos efectuados em entidades de manutenção certificadas em conformidade com o anexo IV (parte 147), só podem ser atribuídos pela autoridade competente do Estado-Membro em que foi obtida a qualificação, sem prejuízo dos eventuais acordos bilaterais celebrados;
- c) Nenhum crédito poderá ser atribuído se não houver uma declaração de conformidade relativamente a cada módulo e submódulo que indique a que corresponde, na qualificação técnica, a norma equivalente;
- d) A autoridade competente deverá verificar periodicamente se houve alterações i) nas normas nacionais de qualificação ou ii) no apêndice I do presente anexo e determinar se se justifica alterar o relatório de créditos de exame. As alterações ao relatório deverão ser documentadas, datadas e conservadas.

#### **66.B0 410 Validade dos créditos de exame**

- a) A autoridade competente deverá comunicar por escrito ao requerente os créditos atribuídos e a referência do relatório de créditos de exame utilizado;
- b) Os créditos caducam dez anos depois de atribuídos;
- c) Uma vez caducados os créditos, o interessado pode requerer novos créditos. Não havendo alterações dos requisitos relativos aos conhecimentos básicos estabelecidos no apêndice I, a autoridade competente deverá revalidar os créditos por um período adicional de 10 anos, sem outras verificações.

### SUBPARTE F

#### **SUPERVISÃO CONTÍNUA**

A presente subparte descreve o processo de supervisão contínua da licença de manutenção aeronáutica, em particular o processo de revogação, suspensão ou restrição da licença.

#### **66.B.500 Revogação, suspensão ou restrição de licenças de manutenção aeronáutica**

A autoridade competente revogará, suspenderá ou imporá limitações a uma licença de manutenção aeronáutica quando detectar um problema susceptível de comprometer a segurança ou quando existirem provas claras de que a pessoa em causa é responsável ou esteve envolvida numa ou várias das seguintes situações:

1. Obtenção da licença de manutenção aeronáutica e/ou de prerrogativas de certificação através de documentos falsos;
2. Não realização de operações de manutenção solicitadas e não comunicação desse facto à organização ou à pessoa que solicitou a manutenção;

3. Não realização de operações de manutenção solicitadas na sequência de uma inspeção e não comunicação desse facto à organização ou à pessoa para quem a manutenção deveria ter sido realizada;
  4. Negligência na manutenção;
  5. Falsificação do registo de manutenção;
  6. Emissão de um certificado de aptidão para serviço, sabendo que a manutenção especificada no certificado não fora realizada ou não tendo verificado se fora ou não realizada;
  7. Realização de operações de manutenção ou emissão de um certificado de aptidão para serviço sob o efeito do álcool ou de estupefacientes;
  8. Emissão de um certificado de aptidão para serviço sem estarem satisfeitos os requisitos do anexo I (parte M), anexo II (parte 145) ou anexo III (parte 66).
-

*Apêndice I***Requisitos relativos aos conhecimentos básicos****1. Nível de conhecimentos para as licenças de manutenção aeronáutica das categorias A, B1, B2, B3 e C**

Os conhecimentos básicos para as categorias A, B1, B2 e B3 são indicados por nível de conhecimentos (1, 2 ou 3) para cada matéria relevante. Os requerentes de licenças da categoria C deverão possuir o nível de conhecimentos básicos da categoria B1 ou da categoria B2.

Os níveis de conhecimento são três, definidos conforme indicado a seguir:

— *NÍVEL 1: Familiarização com os elementos principais da matéria visada*

Objectivos:

- a) O requerente deverá estar familiarizado com os elementos básicos da matéria;
- b) O requerente deverá ser capaz de descrever de forma simples a matéria, utilizando linguagem corrente e exemplos;
- c) O requerente deverá ser capaz de utilizar termos típicos da matéria.

— *NÍVEL 2: Conhecimento geral dos aspectos teóricos e práticos da matéria visada e capacidade para aplicar esse conhecimento*

Objectivos:

- a) O requerente deverá conhecer os princípios teóricos da matéria visada;
- b) O requerente deverá ser capaz de descrever a matéria de uma forma genérica, utilizando, quando necessário, exemplos típicos;
- c) O requerente deverá ser capaz de descrever a matéria utilizando fórmulas matemáticas e as leis da física.
- d) O requerente deverá ser capaz de ler e interpretar esboços, desenhos e esquemas relativos à matéria;
- e) O requerente deverá ser capaz de aplicar os seus conhecimentos na prática, utilizando procedimentos específicos.

— *NÍVEL 3: Conhecimento aprofundado dos aspectos teóricos e práticos da matéria visada e capacidade para relacionar e aplicar cada aspecto individual do conhecimento de forma lógica e abrangente.*

Objectivos:

- a) O requerente deverá conhecer os aspectos teóricos da matéria, bem como as suas interligações com outras matérias;
- b) O requerente deverá ser capaz de descrever a matéria de forma pormenorizada, recorrendo aos princípios teóricos e a exemplos específicos;
- c) O requerente deverá conhecer e saber utilizar as fórmulas matemáticas relacionadas com a matéria;
- d) O requerente deverá ser capaz de ler, interpretar e elaborar esboços, desenhos e esquemas relativos à matéria;
- e) O requerente deverá ser capaz de aplicar os seus conhecimentos na prática, utilizando as instruções do construtor;
- f) O requerente deverá saber interpretar resultados de diversas fontes e medições e aplicar medidas correctivas quando necessário.



## 2. Modularização

A qualificação nas matérias básicas para cada categoria ou subcategoria de licença de manutenção aeronáutica deverá obedecer à matriz a seguir apresentada. As matérias relevantes são indicadas com «X»:

| Módulo temático | Avião da categoria A ou B1 com: |                     | Helicóptero da categoria A ou B1 com: |                     | B2                 | B3  |
|-----------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------|--------------------|---|
|                 | Motor(es) de turbina            | Motor(es) de pistão | Motor(es) de turbina                  | Motor(es) de pistão | Sistemas aviónicos | Aviões, ≤ 2 000 kg MTOM, pressurizados, motor de pistão |
| 1               | X                               | X                   | X                                     | X                   | X                  | X   |
| 2               | X                               | X                   | X                                     | X                   | X                  | X   |
| 3               | X                               | X                   | X                                     | X                   | X                  | X   |
| 4               | X                               | X                   | X                                     | X                   | X                  | X   |
| 5               | X                               | X                   | X                                     | X                   | X                  | X   |
| 6               | X                               | X                   | X                                     | X                   | X                  | X   |
| 7A              | X                               | X                   | X                                     | X                   | X                  |   |
| 7B              |                                 |                     |                                       |                     |                    | X   |
| 8               | X                               | X                   | X                                     | X                   | X                  | X   |
| 9A              | X                               | X                   | X                                     | X                   | X                  |   |
| 9B              |                                 |                     |                                       |                     |                    | X   |
| 10              | X                               | X                   | X                                     | X                   | X                  | X   |
| 11A             | X                               |                     |                                       |                     |                    |   |
| 11B             |                                 | X                   |                                       |                     |                    |   |
| 11C             |                                 |                     |                                       |                     |                    | X   |
| 12              |                                 |                     | X                                     | X                   |                    |   |
| 13              |                                 |                     |                                       |                     | X                  |   |
| 14              |                                 |                     |                                       |                     | X                  |   |
| 15              | X                               |                     | X                                     |                     |                    |   |
| 16              |                                 | X                   |                                       | X                   |                    | X   |
| 17A             | X                               | X                   |                                       |                     |                    |   |
| 17B             |                                 |                     |                                       |                     |                    | X   |

### MÓDULO 1. MATEMÁTICA

|  | NÍVEL |    |    |    |
|--|-------|----|----|----|
|  | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>1.1 Aritmética</b>  | 1     | 2  | 2  | 2  |
| Termos e símbolos aritméticos, métodos de multiplicação e divisão, fracções e valores decimais, factores e múltiplos, pesos, medidas e factores de conversão, rácios e proporções, médias e percentagens, áreas e volumes, valores quadráticos e cúbicos, raízes quadradas e cúbicas |       |    |    |    |

|   | NÍVEL |    |    |    |
|---|-------|----|----|----|
|   | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>1.2 Álgebra</b>  |       |    |    |    |
| a) Avaliação de expressões algébricas simples, soma, subtração, multiplicação e divisão, utilização de parênteses, fracções algébricas simples  | 1     | 2  | 2  | 2  |
| b) Equações lineares e respectivas soluções<br>Índices e potências, índices negativos e fraccionários<br>Sistema binário e outros sistemas de numeração aplicáveis<br>Equações simultâneas e equações de segundo grau com uma incógnita<br>Logaritmos | —     | 1  | 1  | 1  |
| <b>1.3 Geometria</b>  |       |    |    |    |
| a) Construções geométricas simples  | —     | 1  | 1  | 1  |
| b) Representação gráfica, natureza e utilizações de gráficos, gráficos de equações/funções  | 2     | 2  | 2  | 2  |
| c) Trigonometria simples, relações trigonométricas, utilização de tabelas e de coordenadas rectangulares e polares  | —     | 2  | 2  | 2  |

## MÓDULO 2. FÍSICA

|   | NÍVEL |    |    |    |
|---|-------|----|----|----|
|   | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>2.1 Matéria</b>  | 1     | 1  | 1  | 1  |
| Natureza da matéria: os elementos químicos, estrutura de átomos, moléculas<br>Compostos químicos<br>Estados: sólido, líquido e gasoso<br>Mudanças de estado   |       |    |    |    |
| <b>2.2 Mecânica</b>   |       |    |    |    |
| <b>2.2.1 Estática</b>   | 1     | 2  | 1  | 1  |
| Forças, momentos e binários, representação em vectores<br>Centro de gravidade<br>Elementos da teoria de pressão, esforço e elasticidade: tensão, compressão, cisalhamento e torção<br>Natureza e propriedades de elementos sólidos, líquidos e gasosos<br>Pressão e impulsão hidrostática nos líquidos (barómetros) |       |    |    |    |
| <b>2.2.2 Cinética</b>   | 1     | 2  | 1  | 1  |
| Movimento linear: movimento uniforme em linha recta, movimento em aceleração constante (movimento sob a força de gravidade)<br>Movimento rotativo: movimento circular uniforme (forças centrífugas/centrípetas)<br>Movimento periódico: movimento pendular  |       |    |    |    |

|   | NÍVEL |    |    |    |
|---|-------|----|----|----|
|   | A     | B1 | B2 | B3 |
| Teoria geral da vibração, harmónicas e ressonância  |       |    |    |    |
| Rácio de velocidade, vantagem e eficiência mecânicas  |       |    |    |    |
| <b>2.2.3 Dinâmica</b>   |       |    |    |    |
| a) Massa<br>Força, inércia, trabalho, potência, energia (energia potencial, cinética e total), calor, eficiência  | 1     | 2  | 1  | 1  |
| b) Momento, conservação do momento<br>Impulso<br>Princípios giroscópicos<br>Atrito: natureza e efeitos, coeficiente de atrito (resistência ao rolamento)  | 1     | 2  | 2  | 1  |
| <b>2.2.4 Dinâmica de fluidos</b>  |       |    |    |    |
| a) Gravidade e densidade específicas  | 2     | 2  | 2  | 2  |
| b) Viscosidade, resistência hidráulica, efeitos de fluxo aerodinâmico<br>Efeitos de compressão em fluidos<br>Pressão estática, dinâmica e total: Teorema de Bernoulli, Venturi  | 1     | 2  | 1  | 1  |
| <b>2.3 Termodinâmica</b>  |       |    |    |    |
| a) Temperatura: termómetros e escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit e Kelvin, definição de calor  | 2     | 2  | 2  | 2  |
| b) Capacidade térmica, calor específico<br>Transmissão de energia térmica: convecção, radiação e condução<br>Expansão volumétrica<br>Primeira e segunda leis da termodinâmica<br>Gases: leis dos gases perfeitos; calor específico a volume constante e pressão constante, trabalho produzido pela expansão do gás<br>Expansão e compressão isotérmica e adiabática, ciclos do motor, volume constante e pressão constante, refrigeradores e bombas de calor<br>Calor latente de fusão e de evaporação, energia térmica, calor de combustão | —     | 2  | 2  | 1  |
| <b>2.4 Óptica (Luz)</b>   | —     | 2  | 2  | —  |
| Natureza da luz, velocidade da luz  |       |    |    |    |
| Leis da reflexão e da refração: reflexão em superfícies planas, reflexão em espelhos esféricos, refração, lentes  |       |    |    |    |
| Fibra óptica  |       |    |    |    |

|   | NÍVEL |    |    |    |
|---|-------|----|----|----|
|   | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>2.5 Movimento ondulatório e som</b>  | —     | 2  | 2  | —  |
| Movimento ondulatório: ondas mecânicas, movimento de onda sinusoidal, fenómenos de interferência, ondas estacionárias |       |    |    |    |
| Som: velocidade do som, produção de som, intensidade, frequência e qualidade, efeito Doppler                          |       |    |    |    |

## MÓDULO 3. PRINCÍPIOS DE ELECTROTECNIA

|   | NÍVEL |    |    |    |
|---|-------|----|----|----|
|   | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>3.1 Teoria da electrónica</b>  | 1     | 1  | 1  | 1  |
| Estrutura e distribuição das cargas eléctricas em: átomos, moléculas, iões, compostos   |       |    |    |    |
| Estrutura molecular dos condutores, semicondutores e isoladores   |       |    |    |    |
| <b>3.2 Electricidade estática e condutibilidade</b>   | 1     | 2  | 2  | 1  |
| Electricidade estática e distribuição das cargas electrostáticas  |       |    |    |    |
| Leis electrostáticas da atracção e repulsão   |       |    |    |    |
| Unidades de carga; lei de Coulomb   |       |    |    |    |
| Condução da electricidade em elementos sólidos, líquidos e gasosos e no vácuo   |       |    |    |    |
| <b>3.3 Terminologia electrotécnica</b>  | 1     | 2  | 2  | 1  |
| Os seguintes termos, respectivas unidades e factores que os afectam: diferença potencial, força electromotriz, tensão, corrente, resistência, condutância, carga, corrente eléctrica convencional, fluxo de electrões |       |    |    |    |
| <b>3.4 Geração de electricidade</b>   | 1     | 1  | 1  | 1  |
| Produção de electricidade pelos seguintes métodos: luz, calor, fricção, pressão, acção química, magnetismo e movimento  |       |    |    |    |
| <b>3.5 Fontes de electricidade CC</b>   | 1     | 2  | 2  | 2  |
| Construção e acção química básica de: baterias, acumuladores, baterias de chumbo-ácido, baterias de níquel-cádmio, outras baterias alcalinas  |       |    |    |    |
| Baterias ligadas em série e em paralelo   |       |    |    |    |
| Resistência interna e seus efeitos numa bateria   |       |    |    |    |
| Construção, materiais e funcionamento de termopares   |       |    |    |    |
| Funcionamento de células foto-eléctricas  |       |    |    |    |
| <b>3.6 Circuitos CC</b>   | —     | 2  | 2  | 1  |
| Lei de Ohm, leis das tensões e correntes de Kirchoff  |       |    |    |    |

|  | NÍVEL |    |    |    |
|--|-------|----|----|----|
|  | A     | B1 | B2 | B3 |
| Cálculos com recurso às leis referidas para determinar a resistência, a tensão e a corrente  |       |    |    |    |
| Significado de resistência eléctrica de uma alimentação de energia eléctrica   |       |    |    |    |
| <b>3.7 Resistência/resistências</b>  |       |    |    |    |
| a) Resistência e factores de influência  | —     | 2  | 2  | 1  |
| Resistência específica   |       |    |    |    |
| Código de cores das resistências, valores e tolerâncias, valores preferidos, taxas de dissipação   |       |    |    |    |
| Resistências ligadas em série e em paralelo  |       |    |    |    |
| Cálculo da resistência total em ligações em série e em paralelo e em ligações conjuntas série/paralelo   |       |    |    |    |
| Funcionamento e utilização de potenciômetros e reóstatos   |       |    |    |    |
| Funcionamento de pontes de Wheatstone  |       |    |    |    |
| b) Condutância com coeficiente de temperatura positiva e negativa  | —     | 1  | 1  | —  |
| Resistências fixas, estabilidade, tolerância e limitações, métodos de construção   |       |    |    |    |
| Resistências variáveis, resistências térmicas, varistências  |       |    |    |    |
| Construção de potenciômetros e reóstatos   |       |    |    |    |
| Construção de pontes de Wheatstone   |       |    |    |    |
| <b>3.8 Potência</b>  | —     | 2  | 2  | 1  |
| Potência, trabalho e energia (cinética e potencial)  |       |    |    |    |
| Dissipação de potência através de uma resistência  |       |    |    |    |
| Fórmula de potência  |       |    |    |    |
| Cálculos envolvendo potência, trabalho e energia   |       |    |    |    |
| <b>3.9 Capacitância/condensadores</b>  | —     | 2  | 2  | 1  |
| Funcionamento e função de um condensador   |       |    |    |    |
| Factores que afectam a área de capacitância de placas, distância entre placas, número de placas, dieléctricos e constante dieléctrica, tensão de funcionamento, tensão nominal |       |    |    |    |
| Tipos de condensador, construção e função  |       |    |    |    |
| Código de cores dos condensadores  |       |    |    |    |
| Cálculos da capacitância e tensão em circuitos em série e paralelos  |       |    |    |    |
| Carga exponencial e descarga de um condensador, constantes de tempo  |       |    |    |    |
| Ensaio de condensadores  |       |    |    |    |

|  | NÍVEL |    |    |    |
|--|-------|----|----|----|
|  | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>3.10 Magnetismo</b>   |       |    |    |    |
| a) Teoria do magnetismo  | —     | 2  | 2  | 1  |
| Propriedades de um íman  |       |    |    |    |
| Acção de um íman suspenso no campo magnético da Terra  |       |    |    |    |
| Magnetização e desmagnetização   |       |    |    |    |
| Blindagem magnética  |       |    |    |    |
| Diferentes tipos de material magnético   |       |    |    |    |
| Construção e princípios de funcionamento de electroímans   |       |    |    |    |
| Regras da mão direita ou esquerda para determinar o campo magnético em torno de um condutor de corrente  |       |    |    |    |
| b) Força magnetomotriz, intensidade de campo, densidade do fluxo magnético, permeabilidade, ciclo de histerese, retentividade, relutância da força coerciva, ponto de saturação, correntes de Foucault | —     | 2  | 2  | 1  |
| Precauções no manuseamento e armazenamento de ímans  |       |    |    |    |
| <b>3.11 Indutância/indutores</b>   | —     | 2  | 2  | 1  |
| Lei de Faraday   |       |    |    |    |
| Indução de uma tensão num condutor que se move num campo magnético   |       |    |    |    |
| Princípios de indução  |       |    |    |    |
| Efeitos dos seguintes factores na magnitude de uma tensão induzida: intensidade do campo magnético, taxa de variação do fluxo, número de espiras de um condutor  |       |    |    |    |
| Indução mútua  |       |    |    |    |
| Efeito da taxa de alteração da corrente primária e da indutância mútua na tensão induzida  |       |    |    |    |
| Factores que afectam a indutância mútua: número de espiras da bobina, dimensões da bobina, permeabilidade da bobina, posição relativa das bobinas  |       |    |    |    |
| Lei de Lenz e regras de determinação da polaridade   |       |    |    |    |
| Força contra-electromotriz, auto-indução   |       |    |    |    |
| Ponto de saturação   |       |    |    |    |
| Utilizações principais de indutores  |       |    |    |    |
| <b>3.12 Teoria de motores/geradores CC</b>   | —     | 2  | 2  | 1  |
| Construção e finalidade dos componentes num gerador CC   |       |    |    |    |

|   | NÍVEL |    |    |    |
|---|-------|----|----|----|
|   | A     | B1 | B2 | B3 |
| Funcionamento e factores que afectam a saída e direcção do fluxo de corrente em geradores CC  |       |    |    |    |
| Funcionamento e factores que afectam a potência de saída, o binário, a velocidade e o sentido de rotação de motores CC                                  |       |    |    |    |
| Motores de excitação em série, de excitação <i>shunt</i> e de excitação composta  |       |    |    |    |
| Construção de geradores de arranque   |       |    |    |    |
| <b>3.13 Teoria da CA</b>  | 1     | 2  | 2  | 1  |
| Configuração da onda sinusoidal: fase, período, frequência, ciclo   |       |    |    |    |
| Valores de corrente instantâneos, médios, médios quadráticos, de pico, de pico a pico e cálculo destes valores em relação à tensão, corrente e potência |       |    |    |    |
| Ondas triangulares/quadradas  |       |    |    |    |
| Princípios de monofase/trifase  |       |    |    |    |
| <b>3.14 Circuitos resistivos (R), capacitivos (C) e indutivos (L)</b>   | —     | 2  | 2  | 1  |
| Relação de fase da tensão e da corrente em circuitos L, C e R, em ligações em paralelo, em série e em ligações em série e paralelo                      |       |    |    |    |
| Dissipação da potência em circuitos L, C e R  |       |    |    |    |
| Cálculos de impedância, de ângulo de fase, de factor de potência e de corrente  |       |    |    |    |
| Cálculos da potência activa, potência aparente e potência reactiva  |       |    |    |    |
| <b>3.15 Transformadores</b>   | —     | 2  | 2  | 1  |
| Princípios de construção e funcionamento de um transformador  |       |    |    |    |
| Perdas de um transformador e métodos para as evitar   |       |    |    |    |
| Ação de um transformador em carga e sem carga   |       |    |    |    |
| Transferência de potência, eficiência, marcas de polaridade   |       |    |    |    |
| Cálculo de tensões e correntes de linha e de fase   |       |    |    |    |
| Cálculo da potência num sistema trifásico   |       |    |    |    |
| Corrente primária e secundária, tensão, relação de transformação, potência, eficiência  |       |    |    |    |
| Autotransformadores   |       |    |    |    |
| <b>3.16 Filtros</b>   | —     | 1  | 1  | —  |
| Funcionamento, aplicação e utilização de filtros de passa-baixo, passa-alto, passa-banda e corta-banda  |       |    |    |    |

|   | NÍVEL |    |    |    |
|---|-------|----|----|----|
|   | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>3.17 Geradores CA</b>  | —     | 2  | 2  | 1  |
| Rotação de um circuito num campo magnético e forma de onda produzida  |       |    |    |    |
| Funcionamento e construção de geradores CA com armação rotativa e campo rotativo  |       |    |    |    |
| Alternadores monofásicos, bifásicos e trifásicos  |       |    |    |    |
| Vantagens e utilizações de ligações trifásicas em estrela e em delta  |       |    |    |    |
| Geradores de íman permanente  |       |    |    |    |
| <b>3.18 Motores CA</b>  | —     | 2  | 2  | 1  |
| Construção, princípios de funcionamento e características de motores CA síncronos e de indução monofásicos e polifásicos              |       |    |    |    |
| Métodos de controlo de velocidade e sentido de rotação  |       |    |    |    |
| Métodos de produção de um campo rotativo: motor de condensador, motor de indução, motor de pólos sombreados ou motor de fase dividida |       |    |    |    |

## MÓDULO 4. PRINCÍPIOS DE ELECTRÓNICA

|   | NÍVEL |    |    |    |
|---|-------|----|----|----|
|   | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>4.1 Semicondutores</b>   |       |    |    |    |
| <b>4.1.1 Díodos</b>   |       |    |    |    |
| a) Simbologia dos díodos  | —     | 2  | 2  | 1  |
| Características e propriedades de um diódo  |       |    |    |    |
| Díodos em série e em paralelo   |       |    |    |    |
| Características principais e uso de rectificadores de silício controlados (tiristores), díodos emissores de luz, díodos fotocondutores, varistores, díodos rectificadores   |       |    |    |    |
| Ensaio funcionais de díodos   |       |    |    |    |
| b) Materiais, configuração electrónica, propriedades eléctricas   | —     | —  | 2  | —  |
| Materiais de tipo P e N: efeitos de impurezas na condução, portadores maioritários e minoritários   |       |    |    |    |
| Junções PN num semiconductor, desenvolvimento de um potencial numa junção PN em situações de não polarização, polarização directa e polarização inversa   |       |    |    |    |
| Parâmetros de díodos: tensão de pico inverso, corrente directa máxima, temperatura, frequência, corrente de fuga, dissipação de potência  |       |    |    |    |
| Funcionamento e função dos díodos nos seguintes circuitos: limitadores, fixadores, rectificadores de meia onda e onda completa, rectificadores de ponte, duplicadores e triplicadores de tensão   |       |    |    |    |
| Funcionamento pormenorizado e características dos seguintes dispositivos: rectificadores de silício controlados (tiristores), díodos emissores de luz, díodos Schottky, díodos fotocondutores, díodos varactor, varistores, díodos rectificadores, díodos Zener |       |    |    |    |



|  | NÍVEL |    |    |    |
|--|-------|----|----|----|
|  | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>4.1.2 Transístores</b>  |       |    |    |    |
| a) Simbologia dos transístores   | —     | 1  | 2  | 1  |
| Descrição e orientação de componentes  |       |    |    |    |
| Características e propriedades dos transístores  |       |    |    |    |
| b) Construção e funcionamento de transístores PNP e NPN  | —     | —  | 2  | —  |
| Configurações em base, colector e emissor  |       |    |    |    |
| Ensaio de transístores   |       |    |    |    |
| Apreciação básica de outros tipos de transístores e respectivas utilizações  |       |    |    |    |
| Aplicação de transístores: classes de amplificador (A, B, C)   |       |    |    |    |
| Circuitos simples incluindo: polarização, desacoplamento, <i>feedback</i> e estabilização  |       |    |    |    |
| Princípios de circuitos de estágios múltiplos: cascadas, <i>push-pull</i> , osciladores, multivibradores, circuitos <i>flip-flop</i>   |       |    |    |    |
| <b>4.1.3 Circuitos integrados</b>  |       |    |    |    |
| a) Descrição e funcionamento de circuitos lógicos e lineares/amplificadores operacionais   | —     | 1  | —  | 1  |
| b) Descrição e funcionamento de circuitos lógicos e lineares   | —     | —  | 2  | —  |
| Introdução ao funcionamento e função de um amplificador operacional utilizado como integrador, diferenciador, seguidor de tensão, comparador   |       |    |    |    |
| Funcionamento e métodos de acoplamento de estágios amplificadores: resistivo capacitivo, indutivo (transformador), indutivo resistivo (IR), directo  |       |    |    |    |
| Vantagens e desvantagens de <i>feedback</i> positivo e negativo  |       |    |    |    |
| <b>4.2 Placas de circuitos impressos</b>   | —     | 1  | 2  | —  |
| Descrição e utilização de placas de circuitos impressos  |       |    |    |    |
| <b>4.3 Servomecanismos</b>   |       |    |    |    |
| a) Conhecimento dos seguintes termos: sistemas em circuito aberto e fechado, <i>feedback</i> , seguimento, transdutores analógicos;  | —     | 1  | —  | —  |
| Princípios de funcionamento e utilização dos seguintes componentes/elementos de sistema de sincronização: resolvidores, diferencial, comando e binário, transformadores, transmissores de indutância e capacitância                                      |       |    |    |    |
| b) Conhecimento dos seguintes termos: circuito aberto e fechado, seguimento, servomecanismo, analógico, transdutor, nulo, amortecimento, <i>feedback</i> , banda morta   | —     | —  | 2  | —  |
| Princípios de funcionamento e utilização dos seguintes componentes de sistema de sincronização: resolvidores, diferencial, comando e binário, transformadores E e I, transmissores de indutância, transmissores de capacitância, transmissores síncronos |       |    |    |    |
| Defeitos em servomecanismos, inversão de terminais síncronos, oscilação  |       |    |    |    |

## MÓDULO 5. TÉCNICAS DIGITAIS, SISTEMAS DE INSTRUMENTAÇÃO ELECTRÓNICOS

|  | NÍVEL |              |              |    |    |
|--|-------|--------------|--------------|----|----|
|  | A     | B1-1<br>B1-3 | B1-2<br>B1-4 | B2 | B3 |
| <b>5.1 Sistemas de instrumentação electrónicos</b>   | 1     | 2            | 2            | 3  | 1  |
| Disposições típicas dos sistemas e configuração de sistemas de instrumentação electrónicos na cabina de pilotagem  |       |              |              |    |    |
| <b>5.2 Sistemas de numeração</b>   | —     | 1            | —            | 2  | —  |
| Sistemas de numeração: binário, octal e hexadecimal  |       |              |              |    |    |
| Demonstração de conversões entre os sistemas decimal e binário, octal e hexadecimal e vice-versa   |       |              |              |    |    |
| <b>5.3 Conversão de dados</b>  | —     | 1            | —            | 2  | —  |
| Dados analógicos, dados digitais   |       |              |              |    |    |
| Funcionamento e aplicação de conversores analógico/digital e digital/analógico, inputs e outputs, limitações de diversos tipos   |       |              |              |    |    |
| <b>5.4 Barramento de dados</b>   | —     | 2            | —            | 2  | —  |
| Barramento de dados em sistemas de aeronaves, incluindo conhecimento de ARINC e outras especificações  |       |              |              |    |    |
| Rede aeronáutica/Ethernet  |       |              |              |    |    |
| <b>5.5 Circuitos lógicos</b>   |       |              |              |    |    |
| a) Identificação de símbolos correntes de portas lógicas, quadros e circuitos lógicos equivalentes   | —     | 2            | —            | 2  | 1  |
| Aplicações utilizadas em sistemas aeronáuticos, diagramas esquemáticos   |       |              |              |    |    |
| b) Interpretação de digramas lógicos   | —     | —            | —            | 2  | —  |
| <b>5.6 Estrutura básica de computador</b>  |       |              |              |    |    |
| a) Terminologia informática (incluindo <i>bit</i> , <i>byte</i> , <i>software</i> , <i>hardware</i> , CPU, circuitos integrados e dispositivos de memória como RAM, ROM, PROM) | 1     | 2            | —            | —  | —  |
| Tecnologia informática (aplicada em sistemas aeronáuticos);  |       |              |              |    |    |
| b) Terminologia informática  | —     | —            | —            | 2  | —  |
| Funcionamento, configuração e interface dos componentes mais importantes num microcomputador, incluindo os sistemas de barramento  |       |              |              |    |    |
| Informações contidas numa instrução de endereço único e múltiplo   |       |              |              |    |    |
| Termos relacionados com a memória  |       |              |              |    |    |
| Funcionamento de dispositivos de memória típicos   |       |              |              |    |    |
| Funcionamento, vantagens e desvantagens dos diversos sistemas de armazenamento de dados  |       |              |              |    |    |

|   | NÍVEL |              |              |    |    |
|---|-------|--------------|--------------|----|----|
|   | A     | B1-1<br>B1-3 | B1-2<br>B1-4 | B2 | B3 |
| <b>5.7 Microprocessadores</b>   | —     | —            | —            | 2  | —  |
| Funções executadas e funcionamento geral dos microprocessadores   |       |              |              |    |    |
| Funcionamento básico de cada um dos seguintes elementos de microprocessador: unidade de controlo e processamento, relógio, registo, unidade de aritmética lógica          |       |              |              |    |    |
| <b>5.8 Circuitos integrados</b>   | —     | —            | —            | 2  | —  |
| Funcionamento e utilização de codificadores e decodificadores   |       |              |              |    |    |
| Função de tipos de codificadores  |       |              |              |    |    |
| Utilização de tecnologia de integração em média, grande e muito grande escala   |       |              |              |    |    |
| <b>5.9 Multiplexagem</b>  | —     | —            | —            | 2  | —  |
| Funcionamento, aplicação e identificação em diagramas lógicos de multiplexadores e demultiplexadores  |       |              |              |    |    |
| <b>5.10 Fibra óptica</b>  | —     | 1            | 1            | 2  | —  |
| Vantagens e desvantagens da transmissão de dados através de fibra óptica em relação à transmissão através de cabos eléctricos   |       |              |              |    |    |
| Barramento de dados em fibra óptica   |       |              |              |    |    |
| Terminologia relacionada com a fibra óptica   |       |              |              |    |    |
| Terminações   |       |              |              |    |    |
| Acopladores, terminais de controlo, terminais remotos   |       |              |              |    |    |
| Aplicação de fibra óptica em sistemas aeronáuticos  |       |              |              |    |    |
| <b>5.11 Visores electrónicos</b>  | —     | 2            | 1            | 2  | 1  |
| Princípios de funcionamento de tipos de visores correntes, utilizados nas aeronaves modernas, incluindo: tubos de raios catódicos, LED e ecrãs de cristais líquidos       |       |              |              |    |    |
| <b>5.12 Dispositivos sensíveis a descargas electrostáticas</b>  | 1     | 2            | 2            | 2  | 1  |
| Manuseamento especial de componentes sensíveis a descargas electrostáticas  |       |              |              |    |    |
| Sensibilização para os riscos e eventuais danos materiais e pessoais, dispositivos de protecção antiestática  |       |              |              |    |    |
| <b>5.13 Controlo da gestão do software</b>  | —     | 2            | 1            | 2  | 1  |
| Conhecimento das restrições, dos requisitos de aeronavegabilidade e dos possíveis efeitos catastróficos decorrentes de alterações não aprovadas em programas informáticos |       |              |              |    |    |

|  | NÍVEL |              |              |    |    |
|--|-------|--------------|--------------|----|----|
|  | A     | B1-1<br>B1-3 | B1-2<br>B1-4 | B2 | B3 |
| <b>5.14 Ambiente electromagnético</b>  | —     | 2            | 2            | 2  | 1  |
| Influência dos seguintes fenómenos na manutenção de sistemas electrónicos:   |       |              |              |    |    |
| CEM — Compatibilidade electromagnética   |       |              |              |    |    |
| IEM — Interferência electromagnética   |       |              |              |    |    |
| HIRF — Campo com alta intensidade de radiação  |       |              |              |    |    |
| Descargas eléctricas atmosféricas/protecção contra descargas eléctricas atmosféricas   |       |              |              |    |    |
| <b>5.15 Sistemas aeronáuticos electrónicos/digitais típicos</b>  | —     | 2            | 2            | 2  | 1  |
| Disposição geral dos sistemas aeronáuticos electrónicos/digitais típicos e equipamento com sistema de auto-teste (BITE) associado: |       |              |              |    |    |
| a) <i>Unicamente para B1 e B2:</i>   |       |              |              |    |    |
| ACARS — ARINC — Sistema de transmissão e recepção das comunicações de aeronaves da ARINC   |       |              |              |    |    |
| EICAS — Sistema de indicação de dados do motor e de alerta da tripulação   |       |              |              |    |    |
| FBW — Sistema «fly-by-wire»  |       |              |              |    |    |
| FMS — Sistema de gestão de voo   |       |              |              |    |    |
| IRS — Sistema de referência inercial   |       |              |              |    |    |
| b) <i>Para B1, B2 e B3:</i>  |       |              |              |    |    |
| ECAM — Sistema de monitorização electrónica central de aeronaves   |       |              |              |    |    |
| EFIS — Sistema electrónico de instrumentação de voo  |       |              |              |    |    |
| GPS — Sistema global de determinação da posição  |       |              |              |    |    |
| TCAS — Sistema de alerta e anticollisão do tráfego aéreo   |       |              |              |    |    |
| Sistemas aviónicos modulares integrados (IMA)  |       |              |              |    |    |
| Sistemas de cabina   |       |              |              |    |    |
| Sistemas de informação   |       |              |              |    |    |

## MÓDULO 6. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

|  | NÍVEL |    |    |    |
|--|-------|----|----|----|
|  | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>6.1 Materiais aeronáuticos — Ferrosos</b>   |       |    |    |    |
| a) Características, propriedades e identificação das ligas de aço comuns utilizadas em aeronaves | 1     | 2  | 1  | 2  |
| Tratamento térmico e aplicação de ligas de aço   |       |    |    |    |

|  | NÍVEL |    |    |    |
|--|-------|----|----|----|
|  | A     | B1 | B2 | B3 |
| b) Ensaio de dureza, resistência à tracção, resistência à fadiga e resistência ao impacto dos materiais ferrosos                             | —     | 1  | 1  | 1  |
| <b>6.2 Materiais aeronáuticos — Não ferrosos</b>   |       |    |    |    |
| a) Características, propriedades e identificação dos materiais não ferrosos comuns utilizados em aeronaves                                   | 1     | 2  | 1  | 2  |
| Tratamento térmico e aplicação de materiais não ferrosos   |       |    |    |    |
| b) Ensaio de dureza, resistência à tracção, resistência à fadiga e resistência ao impacto dos materiais não ferrosos                         | —     | 1  | 1  | 1  |
| <b>6.3 Materiais aeronáuticos — Compósitos e não metálicos</b>   |       |    |    |    |
| <i>6.3.1 Materiais compósitos e não metálicos, excluindo madeira e material têxtil</i>   |       |    |    |    |
| a) Características, propriedades e identificação dos materiais compósitos e não metálicos comuns, excluindo madeira, utilizados em aeronaves | 1     | 2  | 2  | 2  |
| Agentes vedantes e ligantes  |       |    |    |    |
| b) Detecção de defeitos/deterioração em materiais compósitos e não metálicos   | 1     | 2  | —  | 2  |
| Reparação de materiais compósitos e não metálicos  |       |    |    |    |
| <i>6.3.2 Estruturas em madeira</i>   |       |    |    |    |
| Métodos de construção de fuselagens com estrutura em madeira   | 1     | 2  | —  | 2  |
| Características, propriedades e tipos de madeira e cola utilizados em aviões   |       |    |    |    |
| Preservação e manutenção de estruturas em madeira  |       |    |    |    |
| Tipos de defeitos em materiais e estruturas em madeira   |       |    |    |    |
| Detecção de defeitos em estruturas em madeira  |       |    |    |    |
| Reparação de estruturas em madeira   |       |    |    |    |
| <i>6.3.3 Revestimentos em material têxtil</i>  |       |    |    |    |
| Características, propriedades e tipos de material têxtil utilizados em aviões  | 1     | 2  | —  | 2  |
| Métodos de inspecção do material têxtil  |       |    |    |    |
| Tipos de defeitos em materiais têxteis   |       |    |    |    |
| Reparação de revestimentos em material têxtil  |       |    |    |    |

|   | NÍVEL |    |    |    |
|---|-------|----|----|----|
|   | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>6.4 Corrosão</b>   |       |    |    |    |
| a) Princípios químicos  | 1     | 1  | 1  | 1  |
| Formação por processo de galvanização, microbiológico e pressão   |       |    |    |    |
| b) Tipos de corrosão e respectiva identificação   | 2     | 3  | 2  | 2  |
| Causas de corrosão  |       |    |    |    |
| Tipos de material, susceptibilidade à corrosão  |       |    |    |    |
| <b>6.5 Fixações</b>   |       |    |    |    |
| 6.5.1 <i>Roscas de parafuso</i>   | 2     | 2  | 2  | 2  |
| Nomenclatura do parafuso;   |       |    |    |    |
| Formas e dimensões das roscas e tolerâncias relativas às roscas <i>standard</i> utilizadas em aeronaves   |       |    |    |    |
| Medição de roscas de parafuso   |       |    |    |    |
| 6.5.2 <i>Cavilhas, pinos e parafusos</i>  | 2     | 2  | 2  | 2  |
| Tipos de cavilhas e parafusos: especificação, identificação e marcação de cavilhas utilizadas em aeronaves, normas internacionais   |       |    |    |    |
| Porcas: de travamento automático, de chumbador, <i>standard</i>   |       |    |    |    |
| Parafusos de montagem: especificações da aeronave   |       |    |    |    |
| Pinos: tipos e utilizações, inserção e remoção  |       |    |    |    |
| Parafusos Parker, parafusos de encaixe  |       |    |    |    |
| 6.5.3 <i>Dispositivos de fecho</i>  | 2     | 2  | 2  | 2  |
| Anilhas com freio e de pressão, placas de segurança, pernos ranhurados, porcas de travamento, frenagem com arame, fixações de desengate rápido, chaves, freios, contrapinos |       |    |    |    |
| 6.5.4 <i>Rebites de aeronave</i>  | 1     | 2  | 1  | 2  |
| Tipos de rebites: especificações e identificação, tratamento térmico  |       |    |    |    |
| <b>6.6 Tubagens e uniões</b>  |       |    |    |    |
| a) Identificação e tipos de tubagem rígida e flexível e respectivas uniões, utilizadas em aeronaves   | 2     | 2  | 2  | 2  |
| b) Uniões <i>standard</i> para tubagens dos sistemas hidráulicos e pneumáticos de aeronaves, incluindo tubagens de combustível, óleo e ar                                   | 2     | 2  | 1  | 2  |
| <b>6.7 Molas</b>  | —     | 2  | 1  | 1  |
| Tipos de molas, materiais, características e aplicações   |       |    |    |    |

|   | NÍVEL |    |    |    |
|---|-------|----|----|----|
|   | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>6.8 Rolamentos</b>   | 1     | 2  | 2  | 1  |
| Finalidade dos rolamentos, cargas, material, construção   |       |    |    |    |
| Tipos de rolamentos e suas aplicações   |       |    |    |    |
| <b>6.9 Transmissões</b>   | 1     | 2  | 2  | 1  |
| Tipos de transmissões e suas aplicações   |       |    |    |    |
| Relações de transmissão, sistemas de desmultiplicação e multiplicação, carretos conduzidos e condutores, carretos de transmissão, padrões de engrenagem |       |    |    |    |
| Correias e polias, correntes e cremalheiras   |       |    |    |    |
| <b>6.10 Cabos de comando</b>  | 1     | 2  | 1  | 2  |
| Tipos de cabos  |       |    |    |    |
| Terminais, tensores e dispositivos de compensação   |       |    |    |    |
| Polias e componentes de sistema de cabo   |       |    |    |    |
| Cabos Bowden  |       |    |    |    |
| Sistemas de comandos flexíveis de aeronaves   |       |    |    |    |
| <b>6.11 Cabos e conectores eléctricos</b>   | 1     | 2  | 2  | 2  |
| Tipos de cabos, construção e características  |       |    |    |    |
| Cabos de alta tensão e coaxiais   |       |    |    |    |
| Terminais prensados   |       |    |    |    |
| Tipos de conectores, fixações, fichas, encaixes, isoladores, regime de corrente e tensão, pares, códigos de identificação                               |       |    |    |    |

## MÓDULO 7A. PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO

Nota: Este módulo não é aplicável à categoria B3. As matérias relevantes para esta categoria constam do módulo 7B.

|   | NÍVEL |    |    |
|---|-------|----|----|
|   | A     | B1 | B2 |
| <b>7.1 Precauções de segurança em aeronaves e oficinas</b>  | 3     | 3  | 3  |
| Aspectos relativos a práticas de trabalho seguras, incluindo precauções a tomar em trabalhos com electricidade, gases (especialmente oxigénio), produtos petrolíferos e produtos químicos |       |    |    |
| Instruções relativas às medidas a tomar em caso de incêndio ou de acidente que envolva os riscos acima mencionados, incluindo conhecimentos sobre os agentes de extinção                  |       |    |    |
| <b>7.2 Práticas oficinais</b>   | 3     | 3  | 3  |
| Conservação das ferramentas, verificação das ferramentas, utilização de materiais de oficina  |       |    |    |

|   | NÍVEL |    |    |
|---|-------|----|----|
|   | A     | B1 | B2 |
| Dimensões, permissões e tolerâncias, normas profissionais                               |       |    |    |
| Calibração de ferramentas e equipamentos, normas de calibração                          |       |    |    |
| <b>7.3 Ferramentas</b>  | 3     | 3  | 3  |
| Ferramentas manuais comuns  |       |    |    |
| Ferramentas eléctricas comuns   |       |    |    |
| Funcionamento e utilização de instrumentos de medição de precisão                       |       |    |    |
| Equipamentos e métodos de lubrificação  |       |    |    |
| Funcionamento, função e utilização de equipamento eléctrico para ensaio geral           |       |    |    |
| <b>7.4 Equipamento de ensaio geral de sistemas aviónicos</b>                            | —     | 2  | 3  |
| Funcionamento, função e utilização de equipamento de ensaio geral de sistemas aviónicos |       |    |    |
| <b>7.5 Desenhos, diagramas e normas de engenharia</b>                                   | 1     | 2  | 2  |
| Tipos de desenho e diagramas, respectivos símbolos, dimensões, tolerâncias e projecções |       |    |    |
| Legendas dos desenhos e projectos   |       |    |    |
| Documentos em microfilme, microficha e informatizados                                   |       |    |    |
| Especificação 100 da ATA (Air Transport Association) norte-americana                    |       |    |    |
| Normas aeronáuticas e outras normas aplicáveis, incluindo ISO, AN, MS, NAS e MIL        |       |    |    |
| Diagramas eléctricos e diagramas esquemáticos   |       |    |    |
| <b>7.6 Folgas e tolerâncias</b>   | 1     | 2  | 1  |
| Dimensão dos furos destinados aos parafusos, classes de folgas                          |       |    |    |
| Sistema comum de folgas e tolerâncias   |       |    |    |
| Esquema de folgas e tolerâncias para aeronaves e motores                                |       |    |    |
| Limites de arqueação, torção e desgaste   |       |    |    |
| Métodos normalizados para verificar veios, rolamentos e outras peças                    |       |    |    |
| <b>7.7. Sistema de interconexão de instalações eléctricas (EWIS)</b>                    | 1     | 3  | 3  |
| Técnicas e ensaios de continuidade, isolamento e ligação                                |       |    |    |
| Utilização de ferramentas de engaste: manuais e hidráulicas                             |       |    |    |
| Ensaio de junções corrugadas  |       |    |    |
| Remoção e inserção de pinos de ligação  |       |    |    |



|  | NÍVEL |    |    |
|--|-------|----|----|
|  | A     | B1 | B2 |
| Cabos coaxiais: ensaios e precauções na instalação   |       |    |    |
| Identificação de tipos de cabos eléctricos, critérios para a sua inspecção e tolerância aos danos  |       |    |    |
| Técnicas de protecção de cabos eléctricos: tubos isoladores de cabos e suportes de tubos, grampos de cabos, técnicas de revestimento, incluindo revestimento a quente, blindagem |       |    |    |
| Instalações EWIS, inspecção, reparação, manutenção e normas de higiene   |       |    |    |
| <b>7.8 Rebites</b>   | 1     | 2  | —  |
| Juntas rebitadas, espaçamento e passo dos rebites  |       |    |    |
| Ferramentas utilizadas para rebitar e entalhar   |       |    |    |
| Inspecção de juntas rebitadas  |       |    |    |
| <b>7.9 Tubagens</b>  | 1     | 2  | —  |
| Curvar e tornear/alargar tubagens de aeronaves   |       |    |    |
| Inspecção e ensaio de tubagens de aeronaves  |       |    |    |
| Instalação e fixação de tubagens   |       |    |    |
| <b>7.10 Molas</b>  | 1     | 2  | —  |
| Inspecção e ensaio de molas  |       |    |    |
| <b>7.11 Rolamentos</b>   | 1     | 2  | —  |
| Ensaio, limpeza e inspecção de rolamentos  |       |    |    |
| Requisitos de lubrificação de rolamentos   |       |    |    |
| Defeitos em rolamentos e respectivas causas  |       |    |    |
| <b>7.12 Transmissões</b>   | 1     | 2  | —  |
| Inspecção de engrenagens, folga mecânica   |       |    |    |
| Inspecção de correias e polias, correntes e cremalheiras   |       |    |    |
| Inspecção de macacos mecânicos, dispositivos de alavanca, sistemas de accionamento por tirante   |       |    |    |
| <b>7.13 Cabos de comando</b>   | 1     | 2  | —  |
| Prensagem de terminais   |       |    |    |
| Inspecção e ensaio de cabos de comando   |       |    |    |
| Cabos Bowden; sistemas de comandos flexíveis de aeronaves  |       |    |    |

|  | NÍVEL |    |    |
|--|-------|----|----|
|  | A     | B1 | B2 |
| <b>7.14 Manipulação de materiais</b>   |       |    |    |
| 7.14.1 <i>Chapas metálicas</i>   | —     | 2  | —  |
| Determinação e cálculo das tolerâncias de dobragem   |       |    |    |
| Trabalhos em chapas metálicas, incluindo dobragem e enformação                                   |       |    |    |
| Inspeção de trabalhos em chapa metálica  |       |    |    |
| 7.14.2 <i>Materiais compósitos e não metálicos</i>   | —     | 2  | —  |
| Práticas de colagem  |       |    |    |
| Condições ambientais   |       |    |    |
| Métodos de inspeção  |       |    |    |
| <b>7.15 Soldagem, brasagem, soldo-brasagem e colagem</b>   |       |    |    |
| a) Métodos de soldo-brasagem; inspeção de juntas soldo-brasadas                                  | —     | 2  | 2  |
| b) Métodos de soldagem e brasagem  | —     | 2  | —  |
| Inspeção de juntas soldadas e brasadas   |       |    |    |
| Métodos de colagem e inspeção de juntas coladas  |       |    |    |
| <b>7.16 Massa e centragem de aeronaves</b>   |       |    |    |
| a) Determinação do centro de gravidade/limites de centragem, utilização de documentos relevantes | —     | 2  | 2  |
| b) Preparação de aeronaves para pesagem  | —     | 2  | —  |
| Pesagem de aeronaves   |       |    |    |
| <b>7.17 Assistência e recolha de aeronaves</b>   | 2     | 2  | 2  |
| Rolagem/reboque de aeronaves e respectivas precauções de segurança                               |       |    |    |
| Elevação, calçamento e imobilização de aeronaves e respectivas precauções de segurança           |       |    |    |
| Métodos de recolha de aeronaves  |       |    |    |
| Procedimentos de abastecimento/retirada de combustível de aeronaves                              |       |    |    |
| Procedimentos de degelo/antigelo   |       |    |    |
| Alimentação dos sistemas eléctricos, hidráulicos e pneumáticos                                   |       |    |    |
| Efeitos das condições atmosféricas na assistência em terra e operação de aeronaves               |       |    |    |

|   | NÍVEL |    |    |
|---|-------|----|----|
|   | A     | B1 | B2 |
| <b>7.18 Métodos de desmontagem, inspeção, reparação e montagem</b>  |       |    |    |
| a) Tipos de defeitos e métodos de inspeção visual<br>Remoção da corrosão, avaliação e aplicação de materiais de protecção               | 2     | 3  | 3  |
| b) Métodos de reparação geral, manual de reparação estrutural<br>Programas de controlo do envelhecimento, fadiga e corrosão             | —     | 2  | —  |
| c) Métodos de inspeção não destrutivos, incluindo por líquidos penetrantes, radiografia, correntes de Foucault, ultrassons e boroscópio | —     | 2  | 1  |
| d) Métodos de desmontagem e remontagem  | 2     | 2  | 2  |
| e) Métodos de resolução de avarias  | —     | 2  | 2  |
| <b>7.19 Situações anómalas</b>  |       |    |    |
| a) Inspeções na sequência de descargas eléctricas atmosféricas e exposição a radiações de elevada intensidade                           | 2     | 2  | 2  |
| b) Inspeções na sequência de situações anómalas, tais como aterragem dura e passagem por zonas de turbulência                           | 2     | 2  | —  |
| <b>7.20 Procedimentos de manutenção</b>   | 1     | 2  | 2  |
| Planeamento da manutenção   |       |    |    |
| Procedimentos de alteração  |       |    |    |
| Procedimentos de aprovisionamento   |       |    |    |
| Procedimentos de certificação/aptidão para serviço  |       |    |    |
| Interface com operação de aeronaves   |       |    |    |
| Inspeção de manutenção/controlo da qualidade/garantia da qualidade  |       |    |    |
| Procedimentos de manutenção suplementares   |       |    |    |
| Controlo de componentes com tempo de vida limitado  |       |    |    |

## MÓDULO 7B. PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO

Nota: O âmbito deste módulo deverá reflectir a tecnologia dos aviões relevante para a categoria B3

|   | NÍVEL |
|---|-------|
|   | B3    |
| <b>7.1 Precauções de segurança em aeronaves e oficinas</b>  | 3     |
| Aspectos relativos a práticas de trabalho seguras, incluindo precauções a tomar em trabalhos com electricidade, gases (especialmente oxigénio), produtos petrolíferos e produtos químicos |       |
| Instruções relativas às medidas a tomar em caso de incêndio ou de acidente que envolva os riscos acima mencionados, incluindo conhecimentos sobre os agentes de extinção                  |       |

|  | NÍVEL |
|--|-------|
|  | B3    |
| <b>7.2 Práticas oficinais</b>  | 3     |
| Conservação das ferramentas, verificação das ferramentas, utilização de materiais de oficina |       |
| Dimensões, permissões e tolerâncias, normas profissionais                                    |       |
| Calibração de ferramentas e equipamentos, normas de calibração                               |       |
| <b>7.3 Ferramentas</b>   | 3     |
| Ferramentas manuais comuns   |       |
| Ferramentas eléctricas comuns  |       |
| Funcionamento e utilização de instrumentos de medição de precisão                            |       |
| Equipamentos e métodos de lubrificação   |       |
| Funcionamento, função e utilização de equipamento eléctrico para ensaio geral                |       |
| <b>7.4 Equipamento de ensaio geral de sistemas aviónicos</b>                                 | —     |
| Funcionamento, função e utilização de equipamento de ensaio geral de sistemas aviónicos      |       |
| <b>7.5 Desenhos, diagramas e normas de engenharia</b>  | 2     |
| Tipos de desenho e diagramas, respectivos símbolos, dimensões, tolerâncias e projecções      |       |
| Legendas dos desenhos e projectos  |       |
| Documentos em microfilme, microficha e informatizados  |       |
| Especificação 100 da ATA (Air Transport Association) norte-americana                         |       |
| Normas aeronáuticas e outras normas aplicáveis, incluindo ISO, AN, MS, NAS e MIL             |       |
| Diagramas eléctricos e diagramas esquemáticos  |       |
| <b>7.6 Folgas e tolerâncias</b>  | 2     |
| Dimensão dos furos destinados aos parafusos, classes de folgas                               |       |
| Sistema comum de folgas e tolerâncias  |       |
| Esquema de folgas e tolerâncias para aeronaves e motores                                     |       |
| Limites de arqueação, torção e desgaste  |       |
| Métodos normalizados para verificar veios, rolamentos e outras peças                         |       |
| <b>7.7 Cabos e conectores eléctricos</b>   | 2     |
| Técnicas e ensaios de continuidade, isolamento e ligação                                     |       |
| Utilização de ferramentas de engaste: manuais e hidráulicas                                  |       |

|  | NÍVEL |
|--|-------|
|  | B3    |
| Ensaio de junções corrugadas   |       |
| Remoção e inserção de pinos de ligação   |       |
| Cabos coaxiais: ensaios e precauções na instalação   |       |
| Técnicas de protecção de cabos eléctricos: tubos isoladores de cabos e suportes de tubos, grampos de cabos, técnicas de revestimento, incluindo revestimento a quente, blindagem |       |
| <b>7.8 Rebites</b>   | 2     |
| Juntas rebitadas, espaçamento e passo dos rebites  |       |
| Ferramentas utilizadas para rebitar e entalhar   |       |
| Inspecção de juntas rebitadas  |       |
| <b>7.9 Tubagens</b>  | 2     |
| Curvar e torner/alargar tubagens de aeronaves  |       |
| Inspecção e ensaio de tubagens de aeronaves  |       |
| Instalação e fixação de tubagens   |       |
| <b>7.10 Molas</b>  | 1     |
| Inspecção e ensaio de molas  |       |
| <b>7.11 Rolamentos</b>   | 2     |
| Ensaio, limpeza e inspecção de rolamentos  |       |
| Requisitos de lubrificação de rolamentos   |       |
| Defeitos em rolamentos e respectivas causas  |       |
| <b>7.12 Transmissões</b>   | 2     |
| Inspecção de engrenagens, folga mecânica   |       |
| Inspecção de correias e polias, correntes e cremalheiras   |       |
| Inspecção de macacos mecânicos, dispositivos de alavanca, sistemas de accionamento por tirante   |       |
| <b>7.13 Cabos de comando</b>   | 2     |
| Prensagem de terminais   |       |
| Inspecção e ensaio de cabos de comando   |       |
| Cabos Bowden; sistemas de comandos flexíveis de aeronaves  |       |
| <b>7.14 Manipulação de materiais</b>   |       |
| <b>7.14.1 Chapas metálicas</b>   | 2     |
| Determinação e cálculo das tolerâncias de dobragem   |       |

|  | NÍVEL |
|--|-------|
|  | B3    |
| Trabalhos em chapas metálicas, incluindo dobragem e enformação                                   |       |
| Inspeção de trabalhos em chapa metálica  |       |
| 7.14.2 <i>Materiais compósitos e não metálicos</i>   | 2     |
| Práticas de colagem  |       |
| Condições ambientais   |       |
| Métodos de inspeção  |       |
| <b>7.15 Soldagem, brasagem, soldo-brasagem e colagem</b>   |       |
| a) Métodos de soldo-brasagem; inspeção de juntas soldo-brasadas                                  | 2     |
| b) Métodos de soldagem e brasagem  | 2     |
| Inspeção de juntas soldadas e brasadas   |       |
| Métodos de colagem e inspeção de juntas coladas  |       |
| <b>7.16 Massa e centragem de aeronaves</b>   |       |
| a) Determinação do centro de gravidade/limites de centragem, utilização de documentos relevantes | 2     |
| b) Preparação de aeronaves para pesagem  | 2     |
| Pesagem de aeronaves   |       |
| <b>7.17 Assistência e recolha de aeronaves</b>   | 2     |
| Rolagem/reboque de aeronaves e respectivas precauções de segurança                               |       |
| Elevação, calçamento e imobilização de aeronaves e respectivas precauções de segurança           |       |
| Métodos de recolha de aeronaves  |       |
| Procedimentos de abastecimento/retirada de combustível de aeronaves                              |       |
| Procedimentos de degelo/antigelo   |       |
| Alimentação dos sistemas eléctricos, hidráulicos e pneumáticos                                   |       |
| Efeitos das condições atmosféricas na assistência em terra e operação de aeronaves               |       |
| <b>7.18 Métodos de desmontagem, inspeção, reparação e montagem</b>                               |       |
| a) Tipos de defeitos e métodos de inspeção visual  | 3     |
| Remoção da corrosão, avaliação e aplicação de materiais de protecção                             |       |
| b) Métodos de reparação geral, manual de reparação estrutural                                    | 2     |
| Programas de controlo de envelhecimento, fadiga e corrosão                                       |       |

|   | NÍVEL |
|---|-------|
|   | B3    |
| c) Métodos de inspeção não destrutivos, incluindo por líquidos penetrantes, radiografia, correntes de Foucault, ultrassons e boroscópio | 2     |
| d) Métodos de desmontagem e remontagem  | 2     |
| e) Métodos de resolução de avarias  | 2     |
| <b>7.19 Situações anómalas</b>  |       |
| a) Inspeções na sequência de descargas eléctricas atmosféricas e exposição a radiações de elevada intensidade                           | 2     |
| b) Inspeções na sequência de situações anómalas, tais como aterragem dura e passagem por zonas de turbulência                           | 2     |
| <b>7.20 Procedimentos de manutenção</b>   | 2     |
| Planeamento da manutenção   |       |
| Procedimentos de alteração  |       |
| Procedimentos de aprovisionamento   |       |
| Procedimentos de certificação/aptidão para serviço  |       |
| Interface com operação de aeronaves   |       |
| Inspeção de manutenção/controlo da qualidade/garantia da qualidade  |       |
| Procedimentos de manutenção suplementar   |       |
| Controlo de componentes com tempo de vida limitado  |       |

## MÓDULO 8. NOÇÕES BÁSICAS DE AERODINÂMICA

|  | NÍVEL |    |    |    |
|--|-------|----|----|----|
|  | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>8.1 Física da atmosfera</b>   | 1     | 2  | 2  | 1  |
| Atmosfera <i>standard</i> internacional (ISA), aplicação à aerodinâmica  |       |    |    |    |
| <b>8.2 Aerodinâmica</b>  | 1     | 2  | 2  | 1  |
| Fluxo de ar à volta de um corpo  |       |    |    |    |
| Camada limite, escoamento laminar e turbulento, corrente livre, vento relativo, correntes de ar ascendentes e descendentes, vórtices, estagnação   |       |    |    |    |
| Conhecimento dos seguintes termos: curvatura, corda, corda média aerodinâmica, arrasto (parasita) do perfil, arrasto induzido, centro de pressão, ângulo de ataque, incidência positiva, incidência negativa, alongamento, forma da asa e razão de aspecto |       |    |    |    |
| Impulso, peso, resultante aerodinâmica   |       |    |    |    |
| Geração de sustentação e arrasto: ângulo de ataque, coeficiente de sustentação, coeficiente de arrasto, curva polar, perda   |       |    |    |    |
| Factores que alteram o perfil aerodinâmico, incluindo gelo, neve ou geada  |       |    |    |    |

|  | NÍVEL |    |    |    |
|--|-------|----|----|----|
|  | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>8.3 Teoria do voo</b>   | 1     | 2  | 2  | 1  |
| Relação entre sustentação, peso, impulso e arrasto                                 |       |    |    |    |
| Razão de planeio   |       |    |    |    |
| Voos em regime constante, desempenho   |       |    |    |    |
| Teoria da viragem  |       |    |    |    |
| Influência de factores de carga: perda, envolvente de voo e limitações estruturais |       |    |    |    |
| Aumento da sustentação   |       |    |    |    |
| <b>8.4 Estabilidade e dinâmica de voo</b>  | 1     | 2  | 2  | 1  |
| Estabilidade longitudinal, lateral e direccional (activa e passiva)                |       |    |    |    |

## MÓDULO 9A. FACTORES HUMANOS

Nota: Este módulo não é aplicável à categoria B3. As matérias relevantes para esta categoria constam do módulo 9B

|  | NÍVEL |    |    |
|--|-------|----|----|
|  | A     | B1 | B2 |
| <b>9.1 Generalidades</b>                                 | 1     | 2  | 2  |
| Necessidade de tomar em consideração os factores humanos |       |    |    |
| Incidentes atribuíveis a factores humanos/erro humano    |       |    |    |
| Lei de Murphy  |       |    |    |
| <b>9.2 Desempenho humano e limitações</b>                | 1     | 2  | 2  |
| Visão  |       |    |    |
| Audição  |       |    |    |
| Processamento de informação                              |       |    |    |
| Atenção e percepção                                      |       |    |    |
| Memória  |       |    |    |
| Claustrofobia e acesso físico                            |       |    |    |
| <b>9.3 Sociopsicologia</b>                               | 1     | 1  | 1  |
| Sentido de responsabilidade individual e colectiva       |       |    |    |
| Motivação e desmotivação                                 |       |    |    |
| Pressão exercida pelos colegas                           |       |    |    |
| Problemas de ordem «cultural»;                           |       |    |    |



|  | NÍVEL |    |    |
|--|-------|----|----|
|  | A     | B1 | B2 |
| Trabalho em equipa   |       |    |    |
| Chefia, supervisão e liderança                                   |       |    |    |
| <b>9.4 Factores que afectam o desempenho</b>                     | 2     | 2  | 2  |
| Condição física/saúde  |       |    |    |
| Stress provocado por factores familiares e profissionais         |       |    |    |
| Pressão provocada por factores temporais e cumprimento de prazos |       |    |    |
| Carga de trabalho: sobrecarga e subcarga                         |       |    |    |
| Sono e cansaço, trabalho por turnos                              |       |    |    |
| Consumo abusivo de álcool, medicamentos e estupefacientes        |       |    |    |
| <b>9.5 Ambiente de trabalho</b>                                  | 1     | 1  | 1  |
| Ruído e fumos  |       |    |    |
| Iluminação   |       |    |    |
| Clima e temperatura  |       |    |    |
| Movimento e vibrações  |       |    |    |
| Condições de trabalho  |       |    |    |
| <b>9.6 Trabalho</b>  | 1     | 1  | 1  |
| Trabalho físico  |       |    |    |
| Tarefas repetitivas  |       |    |    |
| Inspecção visual   |       |    |    |
| Sistemas complexos   |       |    |    |
| <b>9.7 Comunicação</b>   | 2     | 2  | 2  |
| Comunicação no interior das equipas e entre equipas              |       |    |    |
| Apontamento e registo de trabalhos                               |       |    |    |
| Actualização, fluência   |       |    |    |
| Difusão da informação  |       |    |    |
| <b>9.8 Erro humano</b>   | 1     | 2  | 2  |
| Modelos e teorias de erro  |       |    |    |
| Tipos de erro em tarefas de manutenção                           |       |    |    |
| Implicações dos erros (por exemplo acidentes)                    |       |    |    |
| Prevenção e gestão dos erros                                     |       |    |    |

|  | NÍVEL |    |    |
|--|-------|----|----|
|  | A     | B1 | B2 |
| <b>9.9 Riscos no local de trabalho</b>   | 1     | 2  | 2  |
| Identificação e prevenção de riscos      |       |    |    |
| Procedimentos em situações de emergência |       |    |    |

## MÓDULO 9B. FACTORES HUMANOS

*Nota:* O âmbito deste módulo deverá reflectir o ambiente de trabalho menos exigente para os titulares de licenças de manutenção aeronáutica da categoria B3

|  | NÍVEL |
|--|-------|
|  | B3    |
| <b>9.1 Generalidades</b>   | 2     |
| Necessidade de tomar em consideração os factores humanos         |       |
| Incidentes atribuíveis a factores humanos/erro humano            |       |
| Lei de Murphy  |       |
| <b>9.2 Desempenho humano e limitações</b>                        | 2     |
| Visão  |       |
| Audição  |       |
| Processamento de informação                                      |       |
| Atenção e percepção  |       |
| Memória  |       |
| Claustrofobia e acesso físico                                    |       |
| <b>9.3 Sociopsicologia</b>                                       | 1     |
| Sentido de responsabilidade individual e colectiva               |       |
| Motivação e desmotivação   |       |
| Pressão exercida pelos colegas                                   |       |
| Problemas de ordem «cultural»;                                   |       |
| Trabalho em equipa   |       |
| Chefia, supervisão e liderança                                   |       |
| <b>9.4 Factores que afectam o desempenho</b>                     | 2     |
| Condição física/saúde  |       |
| Stress provocado por factores familiares e profissionais         |       |
| Pressão provocada por factores temporais e cumprimento de prazos |       |
| Carga de trabalho: sobrecarga e subcarga                         |       |
| Sono e cansaço, trabalho por turnos                              |       |

|   | NÍVEL |
|---|-------|
|   | B3    |
| Consumo abusivo de álcool, medicamentos e estupefacientes |       |
| <b>9.5 Ambiente de trabalho</b>                           | 1     |
| Ruído e fumos   |       |
| Iluminação  |       |
| Clima e temperatura                                       |       |
| Movimento e vibrações                                     |       |
| Condições de trabalho                                     |       |
| <b>9.6 Trabalho</b>                                       | 1     |
| Trabalho físico   |       |
| Tarefas repetitivas                                       |       |
| Inspecção visual  |       |
| Sistemas complexos  |       |
| <b>9.7 Comunicação</b>                                    | 2     |
| Comunicação no interior das equipas e entre equipas       |       |
| Apontamento e registo de trabalhos;                       |       |
| Actualização, fluência                                    |       |
| Difusão da informação                                     |       |
| <b>9.8 Erro humano</b>                                    | 2     |
| Modelos e teorias de erro                                 |       |
| Tipos de erro em tarefas de manutenção                    |       |
| Implicações dos erros (por exemplo acidentes)             |       |
| Prevenção e gestão dos erros                              |       |
| <b>9.9 Riscos no local de trabalho</b>                    | 2     |
| Identificação e prevenção de riscos                       |       |
| Procedimentos em situações de emergência                  |       |

## MÓDULO 10. REGULAMENTAÇÃO AERONÁUTICA

|   | NÍVEL |    |    |    |
|---|-------|----|----|----|
|   | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>10.1 Quadro regulamentar</b>                     | 1     | 1  | 1  | 1  |
| Papel da Organização da Aviação Civil Internacional |       |    |    |    |
| Papel da Comissão Europeia                          |       |    |    |    |

|  | NÍVEL |    |    |    |
|--|-------|----|----|----|
|  | A     | B1 | B2 | B3 |
| Papel da EASA  |       |    |    |    |
| Papel dos Estados-Membros e das autoridades aeronáuticas nacionais   |       |    |    |    |
| Regulamento (CE) n.º 216/2008 e respectivas normas de execução: Regulamentos (CE) n.º 1702/2003 e (CE) n.º 2042/2003 |       |    |    |    |
| Relação entre os anexos (partes), como a parte 21, a parte M, a parte 145, a parte 66, a parte 147 e o UE-OPS        |       |    |    |    |
| <b>10.2 Pessoal de certificação — Manutenção</b>   | 2     | 2  | 2  | 2  |
| Conhecimento pormenorizado da parte 66   |       |    |    |    |
| <b>10.3 Entidades de manutenção certificadas</b>   | 2     | 2  | 2  | 2  |
| Conhecimento pormenorizado da parte 145 e da parte M, subparte F   |       |    |    |    |
| <b>10.4 Operações aéreas</b>   | 1     | 1  | 1  | 1  |
| Conhecimento geral do UE-OPS   |       |    |    |    |
| Certificados de operador aéreo   |       |    |    |    |
| Responsabilidades dos operadores, em especial em matéria de aeronavegabilidade permanente e manutenção               |       |    |    |    |
| Programa de manutenção das aeronaves   |       |    |    |    |
| MEL//CDL   |       |    |    |    |
| Documentação a transportar a bordo   |       |    |    |    |
| Letreiros em aeronaves (marcações)   |       |    |    |    |
| <b>10.5 Certificação de aeronaves, peças e equipamentos</b>  |       |    |    |    |
| a) <i>Generalidades</i>  | —     | 1  | 1  | 1  |
| Conhecimento geral da parte 21 e das especificações de certificação CS-23, 25, 27 e 29 da EASA                       |       |    |    |    |
| b) <i>Documentos</i>   | —     | 2  | 2  | 2  |
| Certificado de aeronavegabilidade  |       |    |    |    |
| Certificado de matrícula   |       |    |    |    |
| Certificado de ruído   |       |    |    |    |
| Programa de pesagem  |       |    |    |    |
| Licença e aprovação de estações de rádio   |       |    |    |    |

|  | NÍVEL |    |    |    |
|--|-------|----|----|----|
|  | A     | B1 | B2 | B3 |
| <b>10.6 Aeronavegabilidade permanente</b>  | 2     | 2  | 2  | 2  |
| Conhecimento pormenorizado das disposições da parte 21 relativas à aeronavegabilidade permanente                               |       |    |    |    |
| Conhecimento pormenorizado da parte M  |       |    |    |    |
| <b>10.7 Requisitos nacionais e internacionais aplicáveis</b> (caso não sejam substituídos por requisitos da UE) a:             |       |    |    |    |
| a) Programas de manutenção, verificações e inspecções de manutenção  | 1     | 2  | 2  | 2  |
| Directivas de aeronavegabilidade   |       |    |    |    |
| Boletins de serviço, dados de manutenção do construtor   |       |    |    |    |
| Modificações e reparações  |       |    |    |    |
| Documentação relativa à manutenção: manuais de manutenção, manual de reparação estrutural, catálogos de peças ilustrados, etc. |       |    |    |    |
| <i>Unicamente para as licenças das categorias A a B2:</i>  |       |    |    |    |
| Listas principais de equipamentos mínimos, listas de equipamentos mínimos, listas de desvios                                   |       |    |    |    |
| b) Aeronavegabilidade permanente   | —     | 1  | 1  | 1  |
| Requisitos mínimos de equipamento – Voos de teste  |       |    |    |    |
| <i>Unicamente para as licenças das categorias B1 e B2:</i>   |       |    |    |    |
| ETOPS, requisitos de manutenção e expedição;   |       |    |    |    |
| Operações em todas as condições atmosféricas, operações da categoria 2/3   |       |    |    |    |

MÓDULO 11A. AERODINÂMICA, ESTRUTURAS E SISTEMAS DE AVIÕES COM MOTOR DE TURBINA

|   | NÍVEL |      |
|---|-------|------|
|   | A1    | B1.1 |
| <b>11.1 Teoria de voo</b>   |       |      |
| 11.1.1. <i>Aerodinâmica e comandos de voo de aviões</i>   | 1     | 2    |
| Funcionamento e efeito de:  |       |      |
| — controlo de rolamento: <i>ailerons</i> e <i>spoilers</i>  |       |      |
| — controlo de arfagem: lemes de profundidade, estabilizadores horizontais, estabilizadores e compensadores de incidência variável |       |      |
| — controlo de guinada, limitadores de leme de direcção  |       |      |
| Controlo através de <i>elevons</i> , <i>ruddervators</i>  |       |      |
| Dispositivos de hipersustentação, fendas, <i>slats</i> , <i>flaps</i> , <i>flaperons</i>  |       |      |
| Dispositivos indutores de arrasto, <i>spoilers</i> , redutores de sustentação, freios aerodinâmicos                               |       |      |

|  | NÍVEL |      |
|--|-------|------|
|  | A1    | B1.1 |
| Efeitos de rebordos de asa, bordos de ataque em «dentes de serra»  |       |      |
| Controlo de camada-limite com geradores de vórtice, cunhas de estol ou dispositivos de bordo de ataque   |       |      |
| Funcionamento e efeito de compensadores, compensadores e anticomensadores, servocompensadores, compensadores de mola, equilíbrio de massa, pendentes de superfície de controlo, painéis de equilíbrio aerodinâmico   |       |      |
| 11.1.2. <i>Voo de alta velocidade</i>  | 1     | 2    |
| Velocidade do som, voo subsónico, voo transónico, voo supersónico  |       |      |
| Número de Mach, número de Mach crítico, trepidação por efeito de compressibilidade, onda de choque, aquecimento aerodinâmico, lei das áreas  |       |      |
| Factores que afectam a entrada de ar nos motores de aeronaves de alta velocidade   |       |      |
| Efeitos de ângulo de flecha no número de Mach crítico  |       |      |
| <b>11.2 Estruturas — Conceitos gerais</b>  |       |      |
| a) Requisitos de aeronavegabilidade para resistência estrutural<br>Classificação estrutural, primária, secundária e terciária<br>Conceitos de «à prova de falha», «vida segura» e «tolerância ao dano»<br>Sistemas de identificação de zona e estação;<br>Pressão, esforço, curvatura, compressão, cisalhamento, torção, tensão, pressão circular, fadiga<br>Sistemas de drenagem e ventilação<br>Instalação de sistemas<br>Sistema de protecção contra descargas eléctricas atmosféricas<br>Colagem e aglomeração em estruturas de aeronaves                              | 2     | 2    |
| b) Métodos de construção de: fuselagem com revestimento activo, matrizes, réguas de bordo, longarinas, anteparas, armações, chapas de reforço, apoios, barras, estruturas de caixa, estruturas de pavimento, reforços, métodos de revestimento, protecção anticorrosão, fixações de asa, empenagem e motor<br>Técnicas de montagem da estrutura: rebitagem, aparafusamento, colagem<br>Métodos de protecção de superfícies, tais como cromagem, anodização e pintura<br>Limpeza de superfícies<br>Simetria da fuselagem: métodos de alinhamento e verificações da simetria | 1     | 2    |
| <b>11.3 Estruturas — Aviões</b>  |       |      |
| 11.3.1 <i>Fuselagem (ATA 52/53/56)</i>   | 1     | 2    |
| Construção e selagem de pressurização  |       |      |
| Fixações das asas, estabilizadores, pilões e trem de aterragem   |       |      |

|  | NÍVEL |      |
|--|-------|------|
|  | A1    | B1.1 |
| Instalação de assentos e sistema de carga  |       |      |
| Portas e saídas de emergência: construção, mecanismos, funcionamento e dispositivos de segurança         |       |      |
| Construção e mecanismos de janelas e pára-brisas   |       |      |
| 11.3.2 <i>Asas (ATA 57)</i>  | 1     | 2    |
| Construção   |       |      |
| Depósitos de combustível   |       |      |
| Fixação do trem de aterragem, pilões, superfícies de controlo e dispositivos de hipersustentação/arrasto |       |      |
| 11.3.3 <i>Estabilizadores (ATA 55)</i>   | 1     | 2    |
| Construção   |       |      |
| Fixação das superfícies de controlo  |       |      |
| 11.3.4 <i>Superfícies de controlo de voo (ATA 55/57)</i>   | 1     | 2    |
| Construção e fixação   |       |      |
| Centragem — massa e aerodinâmica   |       |      |
| 11.3.5 <i>Coberturas de motor/pilões (ATA 54)</i>  | 1     | 2    |
| — Construção   |       |      |
| — Divisórias cortafogo   |       |      |
| — Berço do motor   |       |      |
| <b>11.4 Ar condicionado e pressurização da cabina (ATA 21)</b>   |       |      |
| 11.4.1 <i>Fornecimento de ar</i>   | 1     | 2    |
| Fontes de fornecimento de ar, incluindo purga de ar do motor, APU e veículos de assistência              |       |      |
| 11.4.2 <i>Ar condicionado</i>  | 1     | 3    |
| Sistemas de ar condicionado  |       |      |
| Ventiladores e máquinas de ciclo de vapor  |       |      |
| Sistemas de distribuição   |       |      |
| Sistema de controlo de fluxo, temperatura e humidade   |       |      |
| 11.4.3 <i>Pressurização</i>  | 1     | 3    |
| Sistemas de pressurização  |       |      |
| Sistemas de controlo e indicação, incluindo válvulas de controlo e segurança                             |       |      |
| Controladores de pressão da cabina   |       |      |

|  | NÍVEL |      |
|--|-------|------|
|  | A1    | B1.1 |
| 11.4.4 <i>Dispositivos de segurança e aviso</i>  | 1     | 3    |
| Dispositivos de protecção e aviso  |       |      |
| <b>11.5 Sistemas de instrumentação/aviónicos</b>   |       |      |
| 11.5.1 <i>Sistemas de instrumentação (ATA 31)</i>  | 1     | 2    |
| Pitot estático: altímetro, indicador de velocidade do ar, indicador de velocidade vertical   |       |      |
| Giroscópio: indicador de horizonte artificial, indicador de atitude com indicação de rumo, indicador de direcção de voo, indicador de posição horizontal, indicador de voltas, coordenador de voltas |       |      |
| Bússolas: leitura directa, leitura remota  |       |      |
| Indicação de ângulo de ataque, sistemas de aviso de perda  |       |      |
| Cockpit de vidro   |       |      |
| Outros indicadores de sistemas aeronáuticos  |       |      |
| 11.5.2 <i>Sistemas aviónicos</i>   | 1     | 1    |
| Princípios de configuração e funcionamento dos sistemas:   |       |      |
| — piloto automático (ATA 22)   |       |      |
| — comunicações (ATA 23)  |       |      |
| — navegação (ATA 34)   |       |      |
| <b>11.6 Sistemas eléctricos (ATA 24)</b>   | 1     | 3    |
| Instalação e funcionamento de baterias   |       |      |
| Geração de corrente CC   |       |      |
| Geração de corrente CA   |       |      |
| Geração de energia eléctrica de emergência   |       |      |
| Regulação da tensão  |       |      |
| Distribuição da corrente eléctrica   |       |      |
| Inversores, transformadores e rectificadores   |       |      |
| Protecção dos circuitos  |       |      |
| Fonte de alimentação externa/terrestre   |       |      |
| <b>11.7 Equipamento e interiores (ATA 25)</b>  |       |      |
| a) Requisitos de equipamento de emergência   | 2     | 2    |
| Assentos, arneses e cintos   |       |      |



|  | NÍVEL |      |
|--|-------|------|
|  | A1    | B1.1 |
| b) Configuração da cabina<br>Configuração dos equipamentos<br>Instalação de interiores de cabina<br>Equipamento recreativo de cabina<br>Instalação de cozinha<br>Equipamento de peça e manuseamento de cargas<br>Escadas | 1     | 1    |
| <b>11.8 Protecção contra incêndios (ATA 26)</b>  | 1     | 3    |
| a) Sistemas de detecção e aviso de fumo e incêndio<br>Sistemas de extinção de incêndios<br>Ensaio dos sistemas   |       |      |
| b) Extintores portáteis  | 1     | 1    |
| <b>11.9 Comandos de voo (ATA 27)</b>   | 1     | 3    |
| Comandos primários: <i>aileron</i> , leme de profundidade, leme de direcção, <i>spoiler</i>  |       |      |
| Comando de compensação   |       |      |
| Controlo activo de carga   |       |      |
| Dispositivos de hipersustentação   |       |      |
| Redutores de sustentação, freios aerodinâmicos   |       |      |
| Funcionamento dos sistemas: manual, hidráulico, pneumático, eléctrico e « <i>fly-by-wire</i> »   |       |      |
| Simulador de sensações sensoriais, amortecedor de guinada, compensador de Mach, limitador de leme de direcção, sistemas de bloqueio de comandos  |       |      |
| Centragem e ajuste   |       |      |
| Sistema de protecção/aviso de perda  |       |      |
| <b>11.10 Sistemas de combustível (ATA 28)</b>  | 1     | 3    |
| Configuração do sistema  |       |      |
| Reservatórios de combustível   |       |      |
| Sistemas de abastecimento  |       |      |
| Sistemas de descarga em voo, descarga intencional e drenagem   |       |      |
| Alimentação cruzada e transferência  |       |      |
| Indicações e avisos  |       |      |
| Reabastecimento e retirada de combustível  |       |      |
| Sistemas de repartição equilibrada de combustível no plano longitudinal  |       |      |

|  | NÍVEL |      |
|--|-------|------|
|  | A1    | B1.1 |
| <b>11.11 Sistemas hidráulicos (ATA 29)</b>                                   | 1     | 3    |
| Configuração do sistema  |       |      |
| Fluidos hidráulicos  |       |      |
| Reservatórios e acumuladores hidráulicos                                     |       |      |
| Geração de pressão: eléctrica, mecânica, pneumática                          |       |      |
| Geração de pressão de emergência   |       |      |
| Filtros  |       |      |
| Controlo da pressão  |       |      |
| Distribuição da acção hidráulica   |       |      |
| Sistemas de indicação e aviso  |       |      |
| Interface com outros sistemas  |       |      |
| <b>11.12 Protecção contra o gelo e a chuva (ATA 30)</b>                      | 1     | 3    |
| Formação de gelo, classificação e detecção                                   |       |      |
| Sistemas antigelo: eléctrico, de ar quente e químico                         |       |      |
| Sistemas de degelo: eléctrico, de ar quente, pneumático e químico            |       |      |
| Repelente de chuva   |       |      |
| Aquecimento da sonda de abastecimento e dos drenos                           |       |      |
| Sistemas de limpa pára-brisas  |       |      |
| <b>11.13 Trem de aterragem (ATA 32)</b>                                      | 2     | 3    |
| Construção, amortecedores  |       |      |
| Sistemas de extensão e retracção: normais e de emergência                    |       |      |
| Indicações e avisos  |       |      |
| Rodas, travões, dispositivos de antiderrapagem e travagem automática         |       |      |
| Pneumáticos  |       |      |
| Direcção   |       |      |
| Sensores ar-terra  |       |      |
| <b>11.14 Luzes (ATA 33)</b>  | 2     | 3    |
| Externas: navegação, anticolisão, aterragem, rolagem no solo, gelo           |       |      |
| Internas: cabina de passageiros, cabina de pilotagem, compartimento de carga |       |      |
| Emergência   |       |      |

|  | NÍVEL |      |
|--|-------|------|
|  | A1    | B1.1 |
| <b>11.15 Oxigénio (ATA 35)</b>   | 1     | 3    |
| Configuração do sistema: cabina de pilotagem, cabina de passageiros  |       |      |
| Fontes, armazenagem, carga e distribuição  |       |      |
| Sistemas de regulação do fornecimento  |       |      |
| Indicações e avisos  |       |      |
| <b>11.16 Sistemas pneumáticos/vácuo (ATA 36)</b>   | 1     | 3    |
| Configuração do sistema  |       |      |
| Fontes: motor/APU, compressores, reservatórios, fornecimento terrestre   |       |      |
| Controlo de pressão  |       |      |
| Distribuição   |       |      |
| Indicações e avisos  |       |      |
| Interfaces com outros sistemas   |       |      |
| <b>11.17 Água/resíduos (ATA 38)</b>  | 2     | 3    |
| Configuração do sistema de fornecimento, distribuição, manutenção e esgoto de água   |       |      |
| Configuração e dispositivos de autoclismo e lavagem de sanitários  |       |      |
| Aspectos relativos à corrosão  |       |      |
| <b>11.18 Sistemas de manutenção a bordo (ATA 45)</b>   | 1     | 2    |
| Computadores centrais de manutenção  |       |      |
| Sistema de carregamento de dados   |       |      |
| Sistema de biblioteca electrónica  |       |      |
| Impressão  |       |      |
| Monitorização da estrutura (monitorização da tolerância ao dano)   |       |      |
| <b>11.19 Sistemas aviónicos modulares integrados (ATA 42)</b>  | 1     | 2    |
| Os módulos IMA (Integrated Modular Avionics) incluem, entre outras, as seguintes funções:  |       |      |
| Gestão da purga, controlo da pressão do ar, ventilação e controlo do ar, controlo da ventilação dos sistemas aviónicos e do <i>cockpit</i> , controlo da temperatura, comunicações de tráfego aéreo, ACR (Avionics Communication Router), gestão da carga eléctrica, monitorização dos disjuntores, sistema eléctrico BITE, gestão do combustível, controlo de travagem, controlo da direcção, extensão e retracção do trem de aterragem, indicação da pressão dos pneus, indicação da pressão do óleo, monitorização da temperatura dos travões, etc. |       |      |
| Sistema central, elementos da rede   |       |      |

|   | NÍVEL |      |
|---|-------|------|
|   | A1    | B1.1 |
| <p><b>11.20 Sistemas de cabina (ATA 44)</b></p> <p>Unidades e componentes que proporcionam entretenimento aos passageiros e asseguram as comunicações no interior da aeronave (CIDS, Cabin Intercommunication Data System – sistema de intercomunicação da cabina) e entre a cabina da aeronave e as estações em terra (CNS, Cabin Network Service – serviço de rede da cabina). Incluem a transmissão de voz, dados, música e vídeo.</p> <p>O CIDS constitui uma interface entre a tripulação de voo/de cabina e os sistemas de cabina. Estes sistemas permitem o intercâmbio de dados das diferentes unidades LRU relacionadas e são normalmente operados através dos painéis dos assistentes de bordo.</p> <p>O CNS consiste normalmente num servidor que estabelece uma interface com, entre outros, os sistemas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Sistema de comunicação de dados/rádio, sistema de entretenimento durante o voo.</li> </ul> <p>O CNS pode alojar as seguintes funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— acesso a relatórios de pré-partida/partida</li> <li>— acesso a correio electrónico/intranet/internet</li> <li>— base de dados de passageiros</li> </ul> <p>Sistema central da cabina</p> <p>Sistema de entretenimento durante o voo</p> <p>Sistema de comunicações externas</p> <p>Sistema de memória de massa da cabina</p> <p>Sistema de monitorização da cabina</p> <p>Sistemas diversos da cabina</p> | 1     | 2    |
| <p><b>11.21 Sistemas de informação (ATA 46)</b></p> <p>Unidades e componentes que permitem armazenar, actualizar e aceder a informações digitais tradicionalmente fornecidas em papel, microfilme ou microficha. Incluem unidades dedicadas à função de armazenamento e acesso a informações, tais como o controlador e a memória de massa da biblioteca electrónica. Não incluem unidades ou componentes instalados para outros fins e partilhados com outros sistemas, tais como impressoras da cabina de pilotagem ou visores de uso geral.</p> <p>Constituem exemplos típicos os sistemas de informações e gestão do tráfego aéreo e os sistemas de servidor de rede.</p> <p>Sistema geral de informação da aeronave</p> <p>Sistema de informação da cabina de pilotagem</p> <p>Sistema de informação de manutenção</p> <p>Sistema de informação da cabina de passageiros</p> <p>Sistema de informações diversas</p>  | 1     | 2    |

## MÓDULO 11B. AERODINÂMICA, ESTRUTURAS E SISTEMAS DE AVIÕES COM MOTOR DE PISTÃO

Nota 1: Este módulo não é aplicável à categoria B3. As matérias relevantes para esta categoria constam do módulo 11C.

Nota 2: O âmbito deste módulo deverá reflectir a tecnologia dos aviões relevante para as subcategorias A2 e B1.2.

|  | NÍVEL |      |
|--|-------|------|
|  | A2    | B1.2 |
| <b>11.1 Teoria de voo</b>  |       |      |
| 11.1.1. <i>Aerodinâmica e comandos de voo de aviões</i>  | 1     | 2    |
| Funcionamento e efeito de:   |       |      |
| — controlo de rolamento: <i>ailerons</i> e <i>spoilers</i>   |       |      |
| — controlo de arfagem: lemes de profundidade, estabilizadores horizontais, estabilizadores e compensadores de incidência variável  |       |      |
| — controlo de guinada, limitadores de leme de direcção   |       |      |
| Controlo através de <i>elevons</i> , <i>ruddervators</i>   |       |      |
| Dispositivos de hipersustentação, fendas, <i>slats</i> , <i>flaps</i> , <i>flaperons</i>   |       |      |
| Dispositivos indutores de arrasto, <i>spoilers</i> , redutores de sustentação, freios aerodinâmicos  |       |      |
| Efeitos de rebordos de asa, bordos de ataque em «dentes de serra»  |       |      |
| Controlo de camada limite com geradores de vórtice, cunhas de estol ou dispositivos de bordo de ataque   |       |      |
| Funcionamento e efeito de compensadores, compensadores e anti-compensadores, servo-compensadores, compensadores de mola, equilíbrio de massa, pendentos de superfície de controlo, painéis de equilíbrio aerodinâmico  |       |      |
| 11.1.2. <i>Voo de alta velocidade</i> – N/A  | —     | —    |
| <b>11.2 Estruturas — Conceitos gerais</b>  |       |      |
| a) Requisitos de aeronavegabilidade para resistência estrutural  | 2     | 2    |
| Classificação estrutural, primária, secundária e terciária   |       |      |
| Conceitos de «à prova de falha», «vida segura» e «tolerância ao dano»  |       |      |
| Sistemas de identificação de zona e estação;   |       |      |
| Pressão, esforço, curvatura, compressão, cisalhamento, torção, tensão, pressão circular, fadiga  |       |      |
| Sistemas de drenagem e ventilação  |       |      |
| Instalação de sistemas   |       |      |
| Sistema de protecção contra descargas eléctricas atmosféricas  |       |      |
| Colagem e aglomeração em estruturas de aeronaves   |       |      |
| b) Métodos de construção de: fuselagem com revestimento activo, matrizes, réguas de bordo, longarinas, anteparas, armações, chapas de reforço, apoios, barras, estruturas de caixa, estruturas de pavimento, reforços, métodos de revestimento, protecção anticorrosão, fixações de asa, empenagem e motor | 1     | 2    |
| Técnicas de montagem da estrutura: rebitagem, aparafusamento, colagem  |       |      |
| Métodos de protecção de superfícies, tais como cromagem, anodização e pintura  |       |      |
| Limpeza de superfícies   |       |      |
| Simetria da fuselagem: métodos de alinhamento e verificações da simetria   |       |      |

|  | NÍVEL |      |
|--|-------|------|
|  | A2    | B1.2 |
| <b>11.3 Estruturas — Aviões</b>  |       |      |
| 11.3.1 <i>Fuselagem (ATA 52/53/56)</i>   | 1     | 2    |
| Construção e selagem de pressurização  |       |      |
| Fixação das asas, estabilizadores, pilões e trem de aterragem  |       |      |
| Instalação de assentos   |       |      |
| Portas e saídas de emergência: construção e funcionamento  |       |      |
| Fixações de janelas e pára-brisas  |       |      |
| 11.3.2 <i>Asas (ATA 57)</i>  | 1     | 2    |
| Construção   |       |      |
| Depósitos de combustível   |       |      |
| Fixação do trem de aterragem, pilões, superfícies de controlo e dispositivos de hipersustentação/arrasto   |       |      |
| 11.3.3 <i>Estabilizadores (ATA 55)</i>   | 1     | 2    |
| Construção   |       |      |
| Fixação das superfícies de controlo  |       |      |
| 11.3.4 <i>Superfícies de controlo de voo (ATA 55/57)</i>   | 1     | 2    |
| Construção e fixação   |       |      |
| Centragem — massa e aerodinâmica   |       |      |
| 11.3.5 <i>Coberturas de motor/pilões (ATA 54)</i>  | 1     | 2    |
| — Construção   |       |      |
| — Divisórias cortafogo   |       |      |
| — Berço do motor   |       |      |
| <b>11.4 Ar condicionado e pressurização da cabina (ATA 21)</b>   | 1     | 3    |
| Sistemas de pressurização e de ar condicionado   |       |      |
| Controladores de pressão da cabina, dispositivos de protecção e aviso  |       |      |
| Sistemas de aquecimento  |       |      |
| <b>11.5 Sistemas de instrumentação/aviónicos</b>   |       |      |
| 11.5.1 <i>Sistemas de instrumentação (ATA 31)</i>  | 1     | 2    |
| Pitot estático: altímetro, indicador de velocidade do ar, indicador de velocidade vertical   |       |      |
| Giroscópio: indicador de horizonte artificial, indicador de atitude com indicação de rumo, indicador de direcção de voo, indicador de posição horizontal, indicador de voltas, coordenador de voltas |       |      |
| Bússolas: leitura directa, leitura remota  |       |      |

|   | NÍVEL |      |
|---|-------|------|
|   | A2    | B1.2 |
| Indicação de ângulo de ataque, sistemas de aviso de perda                   |       |      |
| Cockpit de vidro  |       |      |
| Outros indicadores de sistemas aeronáuticos                                 |       |      |
| 11.5.2 <i>Sistemas aviónicos</i>  | 1     | 1    |
| Princípios de configuração e funcionamento dos sistemas:                    |       |      |
| — piloto automático (ATA 22)  |       |      |
| — comunicações (ATA 23)   |       |      |
| — navegação (ATA 34)  |       |      |
| <b>11.6 Sistemas eléctricos (ATA 24)</b>                                    | 1     | 3    |
| Instalação e funcionamento de baterias                                      |       |      |
| Geração de corrente CC  |       |      |
| Regulação da tensão   |       |      |
| Distribuição da corrente eléctrica  |       |      |
| Protecção dos circuitos   |       |      |
| Inversores e transformadores  |       |      |
| <b>11.7 Equipamento e interiores (ATA 25)</b>                               |       |      |
| a) Requisitos de equipamento de emergência                                  | 2     | 2    |
| Assentos, arneses e cintos  |       |      |
| b) Configuração da cabina   | 1     | 1    |
| Configuração dos equipamentos   |       |      |
| Instalação de interiores de cabina  |       |      |
| Equipamento recreativo de cabina  |       |      |
| Instalação de cozinha   |       |      |
| Equipamento de peação e manuseamento de cargas                              |       |      |
| Escadas   |       |      |
| <b>11.8 Protecção contra incêndios (ATA 26)</b>                             |       |      |
| a) Sistemas de detecção e aviso de fumo e incêndio                          | 1     | 3    |
| Sistemas de extinção de incêndios   |       |      |
| Ensaio dos sistemas   |       |      |
| b) Extintores portáteis   | 1     | 3    |
| <b>11.9 Comandos de voo (ATA 27)</b>  | 1     | 3    |
| Comandos primários: <i>aileron</i> , leme de profundidade, leme de direcção |       |      |
| Aletas de compensação   |       |      |
| Dispositivos de hipersustentação  |       |      |

|  | NÍVEL    |          |
|--|----------|----------|
|  | A2       | B1.2     |
| Funcionamento de sistemas: manual                                    |          |          |
| Bloqueio de comandos   |          |          |
| Centragem e ajuste   |          |          |
| Sistema de aviso de perda  |          |          |
| <b>11.10 Sistemas de combustível (ATA 28)</b>                        | <b>1</b> | <b>3</b> |
| Configuração do sistema  |          |          |
| Reservatórios de combustível   |          |          |
| Sistemas de abastecimento  |          |          |
| Alimentação cruzada e transferência                                  |          |          |
| Indicações e avisos  |          |          |
| Reabastecimento e retirada de combustível                            |          |          |
| <b>11.11 Sistemas hidráulicos (ATA 29)</b>                           | <b>1</b> | <b>3</b> |
| Configuração do sistema  |          |          |
| Fluidos hidráulicos  |          |          |
| Reservatórios e acumuladores hidráulicos                             |          |          |
| Geração de pressão: eléctrica, mecânica                              |          |          |
| Filtros  |          |          |
| Controlo da pressão  |          |          |
| Distribuição da acção hidráulica                                     |          |          |
| Sistemas de indicação e aviso  |          |          |
| <b>11.12 Protecção contra o gelo e a chuva (ATA 30)</b>              | <b>1</b> | <b>3</b> |
| Formação de gelo, classificação e detecção                           |          |          |
| Sistemas de degelo: eléctrico, de ar quente, pneumático e químico    |          |          |
| Aquecimento da sonda de abastecimento e dos drenos                   |          |          |
| Sistemas de limpa pára-brisas  |          |          |
| <b>11.13 Trem de aterragem (ATA 32)</b>                              | <b>2</b> | <b>3</b> |
| Construção, amortecedores  |          |          |
| Sistemas de extensão e retracção: normais e de emergência            |          |          |
| Indicações e avisos  |          |          |
| Rodas, travões, dispositivos de antiderrapagem e travagem automática |          |          |



|  | NÍVEL |      |
|--|-------|------|
|  | A2    | B1.2 |
| Pneumáticos  |       |      |
| Direcção   |       |      |
| Sensores ar-terra  |       |      |
| <b>11.14 Luzes (ATA 33)</b>  | 2     | 3    |
| Externas: navegação, anticolisão, aterragem, rolagem no solo, gelo                 |       |      |
| Internas: cabina de passageiros, cabina de pilotagem, compartimento de carga       |       |      |
| Emergência   |       |      |
| <b>11.15 Oxigénio (ATA 35)</b>   | 1     | 3    |
| Configuração do sistema: cabina de pilotagem, cabina de passageiros                |       |      |
| Fontes, armazenagem, carga e distribuição  |       |      |
| Sistemas de regulação do fornecimento  |       |      |
| Indicações e avisos  |       |      |
| <b>11.16 Sistemas pneumáticos/vácuo (ATA 36)</b>                                   | 1     | 3    |
| Configuração do sistema  |       |      |
| Fontes: motor/APU, compressores, reservatórios, fornecimento terrestre             |       |      |
| Controlo de pressão  |       |      |
| Distribuição   |       |      |
| Indicações e avisos  |       |      |
| Interfaces com outros sistemas   |       |      |
| <b>11.17 Água/resíduos (ATA 38)</b>  | 2     | 3    |
| Configuração do sistema de fornecimento, distribuição, manutenção e esgoto de água |       |      |
| Configuração e dispositivos de autoclismo e lavagem de sanitários                  |       |      |
| Aspectos relativos à corrosão  |       |      |

MÓDULO 11C. AERODINÂMICA, ESTRUTURAS E SISTEMAS DE AVIÕES COM MOTOR DE PISTÃO

Nota: O âmbito deste módulo deverá reflectir a tecnologia dos aviões relevante para a categoria B3.

|   | NÍVEL |
|---|-------|
|   | B3    |
| <b>11.1 Teoria de voo</b>   |       |
| <i>11.1.1. Aerodinâmica e comandos de voo de aviões</i>   | 1     |
| Funcionamento e efeito de:  |       |
| — controlo de rolamento: <i>ailerons</i>  |       |
| — controlo de arfagem: lemes de profundidade, estabilizadores horizontais, estabilizadores e compensadores de incidência variável |       |
| — controlo de guinada, limitadores de leme de direcção  |       |

|  | NÍVEL |
|--|-------|
|  | B3    |
| Controlo através de <i>elevons, ruddervators</i>   |       |
| Dispositivos de hipersustentação, fendas, <i>slats, flaps, flaperons</i>   |       |
| Dispositivos indutores de arrasto, redutores de sustentação, freios aerodinâmicos  |       |
| Efeitos de rebordos de asa, bordos de ataque em «dentes de serra»  |       |
| Controlo de camada limite com geradores de vórtice, cunhas de estol ou dispositivos de bordo de ataque   |       |
| Funcionamento e efeito de compensadores, compensadores e anticomensadores, servocompensadores, compensadores de mola, equilíbrio de massa, pendentes de superfície de controlo, painéis de equilíbrio aerodinâmico   |       |
| <b>11.2 Estruturas — Conceitos gerais</b>  |       |
| a) Requisitos de aeronavegabilidade para resistência estrutural  | 2     |
| Classificação estrutural, primária, secundária e terciária   |       |
| Conceitos de «à prova de falha», «vida segura» e «tolerância ao dano»  |       |
| Sistemas de identificação de zona e estação;   |       |
| Pressão, esforço, curvatura, compressão, cisalhamento, torção, tensão, pressão circular, fadiga  |       |
| Sistemas de drenagem e ventilação  |       |
| Instalação de sistemas   |       |
| Sistema de protecção contra descargas eléctricas atmosféricas  |       |
| Colagem e aglomeração em estruturas de aeronaves   |       |
| b) Métodos de construção de: fuselagem com revestimento activo, matrizes, réguas de bordo, longarinas, anteparas, armações, chapas de reforço, apoios, barras, estruturas de caixa, estruturas de pavimento, reforços, métodos de revestimento, protecção anticorrosão, fixações de asa, empenagem e motor | 2     |
| Técnicas de montagem da estrutura: rebitagem, aparafusamento, colagem  |       |
| Métodos de protecção de superfícies, tais como cromagem, anodização e pintura  |       |
| Limpeza de superfícies   |       |
| Simetria da fuselagem: métodos de alinhamento e verificações da simetria   |       |
| <b>11.3 Estruturas — Aviões</b>  |       |
| 11.3.1 <i>Fuselagem (ATA 52/53/56)</i>   | 1     |
| Construção   |       |
| Fixação das asas, estabilizadores, pilões e trem de aterragem  |       |
| Instalação de assentos   |       |
| Portas e saídas de emergência: construção e funcionamento  |       |
| Fixação de janelas e pára-brisas   |       |

|  | NÍVEL |
|--|-------|
|  | B3    |
| 11.3.2 <i>Asas (ATA 57)</i>  | 1     |
| Construção   |       |
| Depósitos de combustível   |       |
| Fixação do trem de aterragem, pilão, superfícies de controlo e dispositivos de hipersustentação/arrasto  |       |
| 11.3.3 <i>Estabilizadores (ATA 55)</i>   | 1     |
| Construção;  |       |
| Fixação das superfícies de controlo  |       |
| 11.3.4 <i>Superfícies de controlo de voo (ATA 55/57)</i>   | 1     |
| Construção e fixação   |       |
| Centragem — massa e aerodinâmica   |       |
| 11.3.5 <i>Coberturas de motor/pilões (ATA 54)</i>  |       |
| — Construção   | 1     |
| — Divisórias cortafogo   |       |
| — Berço do motor   |       |
| <b>11.4 Ar Condicionado (ATA 21)</b>   |       |
| Sistemas de aquecimento e ventilação   | 1     |
| <b>11.5 Sistemas de instrumentação/aviónicos</b>   |       |
| 11.5.1 <i>Sistemas de instrumentação (ATA 31)</i>  | 1     |
| Pitot estático: altímetro, indicador de velocidade do ar, indicador de velocidade vertical   |       |
| Giroscópio: indicador de horizonte artificial, indicador de atitude com indicação de rumo, indicador de direcção de voo, indicador de posição horizontal, indicador de voltas, coordenador de voltas |       |
| Bússolas: leitura directa, leitura remota  |       |
| Indicação de ângulo de ataque, sistemas de aviso de perda  |       |
| Cockpit de vidro   |       |
| Outros indicadores de sistemas aeronáuticos  |       |
| 11.5.2 <i>Sistemas aviónicos</i>   | 1     |
| Princípios de configuração e funcionamento dos sistemas:   |       |
| — piloto automático (ATA 22)   |       |
| — comunicações (ATA 23)  |       |
| — navegação (ATA 34)   |       |
| <b>11.6 Sistemas eléctricos (ATA 24)</b>   | 2     |
| Instalação e funcionamento de baterias   |       |
| Geração de corrente CC   |       |

|   | NÍVEL |
|---|-------|
|   | B3    |
| Regulação da tensão   |       |
| Distribuição da corrente eléctrica  |       |
| Protecção dos circuitos   |       |
| Inversores e transformadores  |       |
| <b>11.7 Equipamento e interiores (ATA 25)</b>                               | 2     |
| Requisitos de equipamento de emergência                                     |       |
| Assentos, arneses e cintos  |       |
| <b>11.8 Protecção contra incêndios (ATA 26)</b>                             | 2     |
| Extintores portáteis  |       |
| <b>11.9 Comandos de voo (ATA 27)</b>  | 3     |
| Comandos primários: <i>aileron</i> , leme de profundidade, leme de direcção |       |
| Aletas de compensação   |       |
| Dispositivos de hipersustentação  |       |
| Funcionamento de sistemas: manual   |       |
| Bloqueio de comandos  |       |
| Centragem e ajuste  |       |
| Sistema de aviso de perda   |       |
| <b>11.10 Sistemas de combustível (ATA 28)</b>                               | 2     |
| Configuração do sistema   |       |
| Reservatórios de combustível  |       |
| Sistemas de abastecimento   |       |
| Alimentação cruzada e transferência   |       |
| Indicações e avisos   |       |
| Reabastecimento e retirada de combustível                                   |       |
| <b>11.11 Sistemas hidráulicos (ATA 29)</b>                                  | 2     |
| Configuração do sistema   |       |
| Fluidos hidráulicos   |       |
| Reservatórios e acumuladores hidráulicos                                    |       |
| Geração de pressão: eléctrica, mecânica                                     |       |
| Filtros   |       |
| Controlo da pressão   |       |

|  | NÍVEL |
|--|-------|
|  | B3    |
| Distribuição da acção hidráulica   |       |
| Sistemas de indicação e aviso  |       |
| <b>11.12 Protecção contra o gelo e a chuva (ATA 30)</b>                      | 1     |
| Formação de gelo, classificação e detecção                                   |       |
| Sistemas de degelo: eléctrico, de ar quente, pneumático e químico            |       |
| Aquecimento da sonda de abastecimento e dos drenos                           |       |
| Sistemas de limpa pára-brisas  |       |
| <b>11.13 Trem de aterragem (ATA 32)</b>                                      | 2     |
| Construção, amortecedores  |       |
| Sistemas de extensão e retracção: normais e de emergência                    |       |
| Indicações e avisos  |       |
| Rodas, travões, dispositivos de antiderrapagem e travagem automática         |       |
| Pneumáticos  |       |
| Direcção   |       |
| <b>11.14 Luzes (ATA 33)</b>  | 2     |
| Externas: navegação, anticolisão, aterragem, rolagem no solo, gelo           |       |
| Internas: cabina de passageiros, cabina de pilotagem, compartimento de carga |       |
| Emergência   |       |
| <b>11.15 Oxigénio (ATA 35)</b>   | 2     |
| Configuração do sistema: cabina de pilotagem, cabina de passageiros          |       |
| Fontes, armazenagem, carga e distribuição                                    |       |
| Sistemas de regulação do fornecimento  |       |
| Indicações e avisos  |       |
| <b>11.16 Sistemas pneumáticos/vácuo (ATA 36)</b>                             | 2     |
| Configuração do sistema  |       |
| Fontes: motor/APU, compressores, reservatórios, fornecimento terrestre       |       |
| Bombas de pressão e de vácuo   |       |
| Controlo da pressão  |       |
| Distribuição   |       |
| Indicações e avisos  |       |
| Interfaces com outros sistemas   |       |

## MÓDULO 12. AERODINÂMICA, ESTRUTURAS E SISTEMAS DE HELICÓPTEROS

|  | NÍVEL    |              |
|--|----------|--------------|
|  | A3<br>A4 | B1.3<br>B1.4 |
| <b>12.1 Teoria de voo — Aerodinâmica de asas rotativas</b>                     | 1        | 2            |
| Terminologia   |          |              |
| Efeitos da precessão giroscópica   |          |              |
| Força de reacção e controlo direccional  |          |              |
| Assimetria de sustentação, perda da extremidade da pá                          |          |              |
| Assimetria de sustentação em translação e respectiva correcção                 |          |              |
| Efeito de Coriolis e compensação   |          |              |
| Estado de vorticidade, estabilização de potência, passo excessivo              |          |              |
| Auto-rotação   |          |              |
| Efeito do solo   |          |              |
| <b>12.2 Sistemas de comando de voo</b>   | 2        | 3            |
| Controlo cíclico   |          |              |
| Comando colectivo  |          |              |
| Prato cíclico  |          |              |
| Comando de guinada: comando antitorque, rotor de cauda, sistema de purga de ar |          |              |
| Cabeça do rotor principal: características de projecto e funcionamento         |          |              |
| Amortecedores da pá: função e construção                                       |          |              |
| Pás de rotor: construção e fixação das pás dos rotores principal e de cauda    |          |              |
| Comando de compensação, estabilizadores fixos e ajustáveis                     |          |              |
| Funcionamento de sistemas: manual, hidráulico, eléctrico e «fly-by-wire»       |          |              |
| Simulador de sensações sensoriais  |          |              |
| Centragem e ajuste   |          |              |
| <b>12.3 Percorso das pás e análise da vibração</b>                             | 1        | 3            |
| Alinhamento do rotor   |          |              |
| Percorso dos rotores principal e de cauda                                      |          |              |
| Equilíbrio estático e dinâmico;  |          |              |
| Tipos de vibração, métodos de redução da vibração                              |          |              |
| Ressonância ao solo  |          |              |
| <b>12.4 Transmissão</b>  | 1        | 3            |
| Caixas de transmissão, rotores principais e de cauda                           |          |              |

|   | NÍVEL |      |
|---|-------|------|
|   | A3    | B1.3 |
|   | A4    | B1.4 |
| Embraiagens, unidades de roda livre e travão de rotor   |       |      |
| Veios de transmissão de rotores de cauda, engates flexíveis, rolamentos, amortecedores de vibrações e pendurais de chumaceira   |       |      |
| <b>12.5 Estruturas</b>  |       |      |
| a) Requisitos de aeronavegabilidade para resistência estrutural   | 2     | 2    |
| Classificação estrutural, primária, secundária e terciária  |       |      |
| Conceitos de «à prova de falha», «vida segura» e «tolerância ao dano»   |       |      |
| Sistemas de identificação de zona e estação   |       |      |
| Pressão, esforço, curvatura, compressão, cisalhamento, torção, tensão, pressão circular, fadiga   |       |      |
| Sistemas de drenagem e ventilação   |       |      |
| Instalação de sistemas  |       |      |
| Sistema de protecção contra descargas eléctricas atmosféricas   |       |      |
| b) Métodos de construção de: fuselagem com revestimento activo, matrizes, réguas de bordo, longarinas, anteparas, armações, chapas de reforço, apoios, barras, estruturas de caixa, estruturas de pavimento, reforços, métodos de revestimento e protecção anticorrosão | 1     | 2    |
| Fixações dos pilões, estabilizadores, trem de aterragem   |       |      |
| Instalação de assentos  |       |      |
| Portas: construção, mecanismos, funcionamento e dispositivos de segurança   |       |      |
| Construção de janelas e pára-brisas   |       |      |
| Depósitos de combustível  |       |      |
| Divisórias cortafogo  |       |      |
| Berços de motor   |       |      |
| Técnicas de montagem de estrutura: rebitagem, aparafusamento, colagem   |       |      |
| Métodos de protecção de superfícies, tais como cromagem, anodização e pintura   |       |      |
| Limpeza de superfícies  |       |      |
| Simetria da fuselagem: métodos de alinhamento e verificações da simetria  |       |      |
| <b>12.6 Ar condicionado (ATA 21)</b>  |       |      |
| 12.6.1 <i>Fornecimento de ar</i>  | 1     | 2    |
| Fontes de fornecimento de ar, incluindo purga de ar do motor e veículos de assistência  |       |      |
| 12.6.2 <i>Ar condicionado</i>   | 1     | 3    |
| Sistemas de ar condicionado   |       |      |
| Sistemas de distribuição  |       |      |
| Sistemas de controlo da temperatura e do fluxo de ar  |       |      |
| Dispositivos de protecção e aviso   |       |      |

|  | NÍVEL    |              |
|--|----------|--------------|
|  | A3<br>A4 | B1.3<br>B1.4 |
| <b>12.7 Sistemas de instrumentação/aviónicos</b>   |          |              |
| 12.7.1 <i>Sistemas de instrumentação (ATA 31)</i>  | 1        | 2            |
| Pitot estático: altímetro, indicador de velocidade do ar, indicador de velocidade vertical   |          |              |
| Giroscópio: indicador de horizonte artificial, indicador de atitude com indicação de rumo, indicador de direcção de voo, indicador de posição horizontal, indicador de voltas, coordenador de voltas |          |              |
| Bússolas: leitura directa, leitura remota  |          |              |
| Sistemas de indicação de vibração — HUMS   |          |              |
| Cockpit de vidro   |          |              |
| Outros indicadores de sistemas aeronáuticos  |          |              |
| 12.7.2 <i>Sistemas aviónicos</i>   | 1        | 1            |
| Princípios de configuração e funcionamento dos sistemas:   |          |              |
| – piloto automático (ATA 22)   |          |              |
| – comunicações (ATA 23)  |          |              |
| – navegação (ATA 34)   |          |              |
| <b>12.8 Sistemas eléctricos (ATA 24)</b>   | 1        | 3            |
| Instalação e funcionamento de baterias   |          |              |
| Geração de corrente CC, geração de corrente CA   |          |              |
| Geração de energia eléctrica de emergência   |          |              |
| Regulação da tensão, protecção de circuitos  |          |              |
| Distribuição da corrente eléctrica   |          |              |
| Inversores, transformadores e rectificadores   |          |              |
| Fonte de alimentação externa/terrestre   |          |              |
| <b>12.9 Equipamento e interiores (ATA 25)</b>  |          |              |
| a) Requisitos de equipamento de emergência   | 2        | 2            |
| Assentos, arneses e cintos   |          |              |
| Sistemas de elevação   |          |              |
| b) Sistemas de flutuação de emergência   | 1        | 1            |
| Configuração da cabina, dispositivos de retenção da carga  |          |              |
| Configuração do equipamento  |          |              |
| Instalação de interiores de cabina   |          |              |



|   | NÍVEL    |              |
|---|----------|--------------|
|   | A3<br>A4 | B1.3<br>B1.4 |
| <b>12.10 Protecção contra incêndios (ATA 26)</b>                          | 1        | 3            |
| Sistemas de detecção e aviso de fumo e incêndios                          |          |              |
| Sistemas de extinção de incêndios   |          |              |
| Ensaaios aos sistemas   |          |              |
| <b>12.11 Sistemas de combustível (ATA 28)</b>                             | 1        | 3            |
| Configuração do sistema   |          |              |
| Reservatórios de combustível  |          |              |
| Sistemas de abastecimento   |          |              |
| Sistemas de descarga em voo, descarga intencional e drenagem              |          |              |
| Alimentação cruzada e transferência                                       |          |              |
| Indicações e avisos   |          |              |
| Reabastecimento e retirada de combustível                                 |          |              |
| <b>12.12 Sistemas hidráulicos (ATA 29)</b>                                | 1        | 3            |
| Configuração do sistema   |          |              |
| Fluidos hidráulico  |          |              |
| Reservatórios e acumuladores hidráulicos                                  |          |              |
| Geração de pressão: eléctrica, mecânica, pneumática                       |          |              |
| Geração de pressão de emergência  |          |              |
| Filtros   |          |              |
| Controlo da pressão   |          |              |
| Distribuição da acção hidráulica  |          |              |
| Sistemas de indicação e aviso   |          |              |
| Interface com outros sistemas   |          |              |
| <b>12.13 Protecção contra o gelo e a chuva (ATA 30)</b>                   | 1        | 3            |
| Formação de gelo, classificação e detecção                                |          |              |
| Sistemas antigelo e sistemas de degelo: eléctrico, de ar quente e químico |          |              |
| Repelente de chuva e remoção da chuva                                     |          |              |
| Aquecimento da sonda de abastecimento e dos drenos                        |          |              |
| Sistemas de limpa pára-brisas   |          |              |

|   | NÍVEL |      |
|---|-------|------|
|   | A3    | B1.3 |
|   | A4    | B1.4 |
| <b>12.14 Trem de aterragem (ATA 32)</b>   | 2     | 3    |
| Construção, amortecedores   |       |      |
| Sistemas de extensão e retracção: normais e de emergência   |       |      |
| Indicações e avisos   |       |      |
| Rodas, pneumáticos, travões   |       |      |
| Direcção  |       |      |
| Sensores ar-terra   |       |      |
| Patins, flutuadores   |       |      |
| <b>12.15 Luzes (ATA 33)</b>   | 2     | 3    |
| Externas: navegação, aterragem, rolagem no solo, gelo   |       |      |
| Internas: cabina de passageiros, cabina de pilotagem, compartimento de carga  |       |      |
| Emergência  |       |      |
| <b>12.16 Sistemas pneumáticos/vácuo (ATA 36)</b>  | 1     | 3    |
| Configuração do sistema   |       |      |
| Fontes: motor/APU, compressores, reservatórios, fornecimento terrestre  |       |      |
| Controlo da pressão   |       |      |
| Distribuição  |       |      |
| Indicações e avisos   |       |      |
| Interfaces com outros sistemas  |       |      |
| <b>12.17 Sistemas aviónicos modulares integrados (ATA 42)</b>   | 1     | 2    |
| Os módulos IMA (Integrated Modular Avionics) incluem, entre outras, as seguintes funções:<br>Gestão da purga, controlo da pressão do ar, ventilação e controlo do ar, controlo da ventilação dos sistemas aviónicos e do <i>cockpit</i> , controlo da temperatura, comunicações de tráfego aéreo, ACR (Avionics Communication Router), gestão da carga eléctrica, monitorização dos disjuntores, sistema eléctrico BITE, gestão do combustível, controlo de travagem, controlo da direcção, extensão e retracção do trem de aterragem, indicação da pressão dos pneus, indicação da pressão do óleo, monitorização da temperatura dos travões, etc. |       |      |
| Sistema central   |       |      |
| Elementos da rede   |       |      |
| <b>12.18 Sistemas de manutenção a bordo (ATA 45)</b>  | 1     | 2    |
| Computadores centrais de manutenção   |       |      |
| Sistema de carregamento de dados  |       |      |

|   | NÍVEL    |              |
|---|----------|--------------|
|   | A3<br>A4 | B1.3<br>B1.4 |
| Sistema de biblioteca electrónica   |          |              |
| Impressão   |          |              |
| Monitorização da estrutura (monitorização da tolerância ao dano)  |          |              |
| <b>12.19 Sistemas de informação (ATA 46)</b>  | 1        | 2            |
| Unidades e componentes que permitem armazenar, actualizar e aceder a informações digitais tradicionalmente fornecidas em papel, microfilme ou microficha. Incluem unidades dedicadas à função de armazenamento e acesso a informações, tais como o controlador e a memória de massa da biblioteca electrónica. Não incluem unidades ou componentes instalados para outros fins e partilhados com outros sistemas, tais como impressoras da cabina de pilotagem ou visores de uso geral. |          |              |
| Constituem exemplos típicos os sistemas de informações e gestão do tráfego aéreo e os sistemas de servidor de rede.   |          |              |
| Sistema geral de informação da aeronave   |          |              |
| Sistema de informação da cabina de pilotagem  |          |              |
| Sistema de informação de manutenção   |          |              |
| Sistema de informação da cabina de passageiros  |          |              |
| Sistema de informações diversas   |          |              |

## MÓDULO 13. AERODINÂMICA, ESTRUTURAS E SISTEMAS DE AERONAVES

|   | NÍVEL |
|---|-------|
|   | B2    |
| <b>13.1 Teoria de voo</b>   |       |
| a) <i>Aerodinâmica e comandos de voo de aviões</i>  | 1     |
| Funcionamento e efeito de:  |       |
| — controlo de rolamento: <i>aileron</i> s e <i>spoilers</i>   |       |
| — controlo de arfagem: lemes de profundidade, estabilizadores horizontais, estabilizadores e compensadores de incidência variável |       |
| — controlo de guinada, limitadores de leme de direcção  |       |
| Controlo através de <i>elevons</i> , <i>ruddervators</i>  |       |
| Dispositivos de hipersustentação, <i>fendas</i> , <i>slats</i> , <i>flaps</i>   |       |
| Dispositivos indutores de arrasto, <i>spoilers</i> , redutores de sustentação, freios aerodinâmicos                               |       |
| Funcionamento e efeito de compensadores, estabilizadores, pendentos de superfície de controlo                                     |       |
| b) <i>Voo de alta velocidade</i>  | 1     |
| Velocidade do som, voo subsónico, voo transónico, voo supersónico   |       |
| Número de Mach, número de Mach crítico  |       |
| c) <i>Aerodinâmica de asas rotativas</i>  | 1     |
| Terminologia  |       |

|  | NÍVEL |
|--|-------|
|  | B2    |
| Funcionamento e efeito dos comandos cíclico, colectivo e antitorque  |       |
| <b>13.2 Estruturas — Conceitos gerais</b>  |       |
| a) Princípios dos sistemas estruturais   | 1     |
| b) Sistemas de identificação de zona e estação;  | 2     |
| Ligação eléctrica;   |       |
| Sistema de protecção contra descargas eléctricas atmosféricas  |       |
| <b>13.3 Piloto automático (ATA 22)</b>   | 3     |
| Princípios do comando de piloto automático, incluindo princípios de funcionamento e terminologia corrente  |       |
| Processamento do sinal de comando  |       |
| Modos de funcionamento; canais de volta, arfagem e guinada   |       |
| Amortecedores de guinada   |       |
| Sistema de aumento da estabilidade em helicópteros   |       |
| Comando de compensação automática  |       |
| Interface de ajudas de navegação de piloto automático  |       |
| Sistemas automáticos de aumento de potência  |       |
| Sistemas de aterragem automática: princípios e categorias, modos de funcionamento, aproximação, ladeira, aterragem, borrego, monitores de sistema e condições de falha |       |
| <b>13.4 Sistemas de comunicação/navegação (ATA 23/34)</b>  | 3     |
| Princípios de propagação das ondas radioeléctricas, antenas, linhas de transmissão, comunicações, receptores e transmissores   |       |
| Princípios de funcionamento dos seguintes sistemas:  |       |
| — Comunicações em frequência muito elevada (VHF)   |       |
| — Comunicações em alta frequência (HF)   |       |
| — Áudio  |       |
| — Transmissores de localização de emergência   |       |
| — Gravadores de voz da cabina de pilotagem   |       |
| — Radiofarol omnidireccional em VHF (VOR)  |       |
| — Radiogoniómetro automático (ADF)   |       |
| — Sistema de aterragem por instrumentos (ILS)  |       |
| — Sistema de aterragem por microondas (MLS)  |       |
| — Sistemas de direcção de voo; equipamento de medição de distância (DME)   |       |
| — Navegação em frequência muito baixa e hiperbólica (VLF/Omega)  |       |
| — Sistema de navegação Doppler   |       |
| — Navegação de área, sistemas RNAV   |       |
| — Sistemas de gestão de voo  |       |
| — Sistema global de determinação da posição (GPS), sistema global de navegação por satélite (GNSS)   |       |
| — Sistema de navegação por inércia   |       |
| — Transponder de controlo de tráfego aéreo, radar de vigilância secundário   |       |
| — TCAS — Sistema de alerta e anticollisão do tráfego aéreo   |       |
| — Radar meteorológico  |       |
| — Radioaltímetro   |       |
| — Comunicações e transmissões ARINC  |       |

|   | NÍVEL |
|---|-------|
|   | B2    |
| <b>13.5 Sistemas eléctricos (ATA 24)</b>  | 3     |
| Instalação e funcionamento de baterias  |       |
| Geração de corrente CC  |       |
| Geração de corrente CA  |       |
| Geração de energia eléctrica de emergência  |       |
| Regulação da tensão   |       |
| Distribuição da corrente eléctrica  |       |
| Inversores, transformadores e rectificadores  |       |
| Protecção dos circuitos   |       |
| Fonte de alimentação externa/terrestre  |       |
| <b>13.6 Equipamento e interiores (ATA 25)</b>   | 3     |
| Requisitos de equipamento electrónico de emergência   |       |
| Equipamento recreativo de cabina  |       |
| <b>13.7 Comandos de voo (ATA 27)</b>  |       |
| a) Comandos primários: <i>aileron</i> , leme de profundidade, leme de direcção, <i>spoiler</i>  | 2     |
| Comando de compensação  |       |
| Controlo activo de carga  |       |
| Dispositivos de hipersustentação  |       |
| Redutores de sustentação, freios aerodinâmicos  |       |
| Funcionamento dos sistemas: manual, hidráulico e pneumático   |       |
| Simulador de sensações sensoriais, amortecedor de guinada, compensador de Mach, limitador de leme de direcção, sistemas de bloqueio de comandos |       |
| Sistemas de protecção contra perda  |       |
| b) Funcionamento dos sistemas: eléctrico e « <i>fly-by-wire</i> »   | 3     |
| <b>13.8 Sistemas de instrumentação (ATA 31)</b>   | 3     |
| Classificação   |       |
| Condições meteorológicas  |       |
| Terminologia  |       |
| Sistemas e dispositivos de medição da pressão   |       |
| Sistemas de pitot estático  |       |
| Altímetros  |       |
| Indicadores de velocidade vertical  |       |

|   | NÍVEL |
|---|-------|
|   | B2    |
| Indicadores de velocidade do ar   |       |
| Indicadores do número de Mach   |       |
| Sistemas de aviso/indicação de altitude   |       |
| Computadores de dados aéreos  |       |
| Instrumentos com sistema pneumático   |       |
| Indicadores de pressão e temperatura de leitura directa                                   |       |
| Sistemas de indicação da temperatura  |       |
| Sistemas de indicação do nível de combustível   |       |
| Princípios giroscópicos   |       |
| Horizonte artificial  |       |
| Indicadores de voltas   |       |
| Giroscópios direccionais  |       |
| Sistemas de aviso de proximidade do solo  |       |
| Bússolas  |       |
| Sistemas de registos de dados de voo  |       |
| Instrumentos de voo electrónicos  |       |
| Instrumentos de aviso, incluindo sistemas de aviso principais e painéis de aviso centrais |       |
| Sistemas de aviso de perda e indicadores de ângulo de ataque                              |       |
| Sistemas de medição e indicação de vibração   |       |
| Cockpit de vidro  |       |
| <b>13.9 Luzes (ATA 33)</b>  | 3     |
| Externas: navegação, aterragem, rolagem no solo, gelo                                     |       |
| Internas: cabina de passageiros, cabina de pilotagem, compartimento de carga              |       |
| Emergência  |       |
| <b>13.10 Sistemas de manutenção a bordo (ATA 45)</b>                                      | 3     |
| Computadores centrais de manutenção   |       |
| Sistema de carregamento de dados  |       |
| Sistema de biblioteca electrónica   |       |
| Impressão   |       |
| Monitorização da estrutura (monitorização da tolerância ao dano)                          |       |

|   | NÍVEL |
|---|-------|
|   | B2    |
| <b>13.11 Ar condicionado e pressurização da cabina (ATA 21)</b>                             |       |
| 13.11.1 <i>Fornecimento de ar</i>   | 2     |
| Fontes de fornecimento de ar, incluindo purga de ar do motor, APU e veículos de assistência |       |
| 13.11.2 <i>Ar condicionado</i>  |       |
| Sistemas de ar condicionado   | 2     |
| Ventiladores e máquinas de ciclo de vapor   | 3     |
| Sistemas de distribuição  | 1     |
| Sistema de controlo de fluxo, temperatura e humidade  | 3     |
| 13.11.3 <i>Pressurização</i>  | 3     |
| Sistemas de pressurização   |       |
| Sistemas de controlo e indicação, incluindo válvulas de controlo e segurança                |       |
| Controladores de pressão da cabina  |       |
| 13.11.4 <i>Dispositivos de segurança e aviso</i>  | 3     |
| Dispositivos de protecção e aviso   |       |
| <b>13.12 Protecção contra incêndios (ATA 26)</b>  |       |
| a) Sistemas de detecção e aviso de fumo e incêndio  | 3     |
| Sistemas de extinção de incêndios   |       |
| Ensaio dos sistemas   |       |
| b) Extintores portáteis   | 1     |
| <b>13.13 Sistemas de combustível(ATA 28)</b>  |       |
| Configuração do sistema   | 1     |
| Reservatórios de combustível  | 1     |
| Sistemas de abastecimento   | 1     |
| Sistemas de descarga em voo, descarga intencional e drenagem                                | 1     |
| Alimentação cruzada e transferência   | 2     |
| Indicações e avisos   | 3     |
| Reabastecimento e retirada de combustível   | 2     |
| Sistemas de repartição equilibrada de combustível no plano longitudinal                     | 3     |
| <b>13.14 Sistemas hidráulicos (ATA 29)</b>  |       |
| Configuração do sistema   | 1     |

|  | NÍVEL |
|--|-------|
|  | B2    |
| Fluidos hidráulicos  | 1     |
| Reservatórios e acumuladores hidráulicos                             | 1     |
| Geração de pressão: eléctrica, mecânica, pneumática                  | 3     |
| Geração de pressão de emergência                                     | 3     |
| Filtros  | 1     |
| Controlo da pressão  | 3     |
| Distribuição da acção hidráulica                                     | 1     |
| Sistemas de indicação e aviso  | 3     |
| Interface com outros sistemas  | 3     |
| <b>13.15 Protecção contra o gelo e a chuva (ATA 30)</b>              |       |
| Formação de gelo, classificação e detecção                           | 2     |
| Sistemas antigelo: eléctrico, de ar quente e químico                 | 2     |
| Sistemas de degelo: eléctrico, de ar quente, pneumático e químico    | 3     |
| Repelente de chuva   | 1     |
| Aquecimento da sonda de abastecimento e dos drenos                   | 3     |
| Sistemas de limpa pára-brisas  | 1     |
| <b>13.16 Trem de aterragem (ATA 32)</b>                              |       |
| Construção, amortecedores  | 1     |
| Sistemas de extensão e retracção: normais e de emergência            | 3     |
| Indicações e avisos  | 3     |
| Rodas, travões, dispositivos de antiderrapagem e travagem automática | 3     |
| Pneumáticos  | 1     |
| Direcção   | 3     |
| Sensores ar-terra  | 3     |
| <b>13.17 Oxigénio (ATA 35)</b>                                       |       |
| Configuração do sistema: cabina de pilotagem, cabina de passageiros  | 3     |
| Fontes, armazenagem, carga e distribuição                            | 3     |
| Sistemas de regulação do fornecimento                                | 3     |
| Indicações e avisos  | 3     |



|  | NÍVEL |
|--|-------|
|  | B2    |
| <b>13.18 Sistemas pneumáticos/vácuo (ATA 36)</b>   |       |
| Configuração do sistema  | 2     |
| Fontes: motor/APU, compressores, reservatórios, fornecimento terrestre   | 2     |
| Controlo da pressão  | 3     |
| Distribuição   | 1     |
| Indicações e avisos  | 3     |
| Interfaces com outros sistemas   | 3     |
| <b>13.19 Água/resíduos (ATA 38)</b>  | 2     |
| Configuração do sistema de fornecimento, distribuição, manutenção e esgoto de água   |       |
| Configuração e dispositivos de autoclismo e lavagem de sanitários;   |       |
| <b>13.20 Sistemas aviónicos modulares integrados (ATA 42)</b>  | 3     |
| Os módulos IMA (Integrated Modular Avionics) incluem, entre outras, as seguintes funções:  |       |
| Gestão da purga, controlo da pressão do ar, ventilação e controlo do ar, controlo da ventilação dos sistemas aviónicos e do cockpit, controlo da temperatura, comunicações de tráfego aéreo, ACR (Avionics Communication Router), gestão da carga eléctrica, monitorização dos disjuntores, sistema eléctrico BITE, gestão do combustível, controlo de travagem, controlo da direcção, extensão e retracção do trem de aterragem, indicação da pressão dos pneus, indicação da pressão do óleo, monitorização da temperatura dos travões, etc. |       |
| Sistema central  |       |
| Elementos da rede  |       |
| <b>13.21 Sistemas de cabina (ATA 44)</b>   | 3     |
| Unidades e componentes que proporcionam entretenimento aos passageiros e asseguram as comunicações no interior da aeronave (CIDS, Cabin Intercommunication Data System – sistema de intercomunicação da cabina) e entre a cabina da aeronave e as estações em terra (CNS, Cabin Network Service – serviço de rede da cabina). Incluem a transmissão de voz, dados, música e vídeo.   |       |
| O CIDS constitui uma interface entre a tripulação de voo/de cabina e os sistemas de cabina. Estes sistemas permitem o intercâmbio de dados das diferentes unidades LRU relacionadas e são normalmente operados através dos painéis dos assistentes de bordo.   |       |
| O CNS consiste normalmente num servidor que estabelece uma interface com, entre outros, os sistemas seguintes:   |       |
| — Sistema de comunicação de dados/rádio, sistema de entretenimento durante o voo.  |       |
| O CNS pode alojar as seguintes funções:  |       |
| — acesso a relatórios de pré-partida/partida   |       |
| — acesso a correio electrónico/intranet/internet   |       |
| — base de dados de passageiros   |       |
| Sistema central da cabina  |       |
| Sistema de entretenimento durante o voo  |       |
| Sistema de comunicações externas   |       |

|   | NÍVEL |
|---|-------|
|   | B2    |
| Sistema de memória de massa da cabina   |       |
| Sistema de monitorização da cabina  |       |
| Sistemas diversos da cabina   |       |
| <b>13.22 Sistemas de informação (ATA 46)</b>  | 3     |
| Unidades e componentes que permitem armazenar, actualizar e aceder a informações digitais tradicionalmente fornecidas em papel, microfilme ou microficha. Incluem unidades dedicadas à função de armazenamento e acesso a informações, tais como o controlador e a memória de massa da biblioteca electrónica. Não incluem unidades ou componentes instalados para outros fins e partilhados com outros sistemas, tais como impressoras da cabina de pilotagem ou visores de uso geral. |       |
| Constituem exemplos típicos os sistemas de informações e gestão do tráfego aéreo e os sistemas de servidor de rede.   |       |
| Sistema geral de informação da aeronave   |       |
| Sistema de informação da cabina de pilotagem  |       |
| Sistema de informação de manutenção   |       |
| Sistema de informação da cabina de passageiros  |       |
| Sistema de informações diversas   |       |

## MÓDULO 14. PROPULSÃO

|   | NÍVEL |
|---|-------|
|   | B2    |
| <b>14.1 Motores de turbina</b>  |       |
| a) Características de construção e funcionamento de motores turbojacto, turbofan, turboeixo e turbo-hélice;                         | 1     |
| b) Sistema de controlo electrónico do motor e sistema doseador de combustível (FADEC)   | 2     |
| <b>14.2 Sistemas de indicação de dados do motor</b>   | 2     |
| Temperatura dos gases de escape/temperatura da interfase da turbina   |       |
| Rotação do motor  |       |
| Indicação do impulso do motor: razão de compressão do motor, pressão da descarga da turbina ou pressão do tubo de escape do reactor |       |
| Pressão e temperatura do óleo   |       |
| Pressão, temperatura e fluxo do combustível   |       |
| Pressão de admissão   |       |
| Binário do motor  |       |
| Velocidade de rotação da hélice   |       |
| <b>14.3 Sistemas de arranque e ignição</b>  | 2     |
| Funcionamento dos sistemas de arranque do motor e seus componentes  |       |

|  | NÍVEL |
|--|-------|
|  | B2    |
| Sistemas de ignição e seus componentes           |       |
| Requisitos de segurança em matéria de manutenção |       |

## MÓDULO 15. MOTORES DE TURBINA A GÁS

|   | NÍVEL |    |
|---|-------|----|
|   | A     | B1 |
| <b>15.1 Princípios</b>  | 1     | 2  |
| Energia potencial, energia cinética, leis de Newton do movimento, ciclo de Brayton  |       |    |
| Relação entre força, trabalho, potência, energia, velocidade e aceleração   |       |    |
| Características de construção e funcionamento de motores turbojacto, turbofan, turboeixo e turbo-hélice   |       |    |
| <b>15.2 Desempenho do motor</b>   | —     | 2  |
| Impulso total, impulso real, impulso à tubeira obstruída, distribuição do impulso, impulso resultante, potência do impulso, potência equivalente ao veio, consumo específico de combustível |       |    |
| Rendimento do motor   |       |    |
| Razão de diluição no sistema de alimentação e razão de compressão do motor  |       |    |
| Pressão, temperatura e velocidade do fluxo de gás   |       |    |
| Regimes do motor, impulso estático, influência da velocidade, altitude e temperatura atmosférica elevada, regime constante, limitações  |       |    |
| <b>15.3 Admissão</b>  | 2     | 2  |
| Condutas de admissão do compressor  |       |    |
| Efeitos resultantes de diferentes configurações de admissão   |       |    |
| Protecção contra o gelo   |       |    |
| <b>15.4 Compressores</b>  | 1     | 2  |
| Compressores axiais e centrífugos   |       |    |
| Características de construção, princípios de funcionamento e aplicações   |       |    |
| Equilibragem das pás de turbina   |       |    |
| Funcionamento:  |       |    |
| Causas e efeitos das perdas e sobretensões de compressores  |       |    |
| Métodos de controlo do fluxo de ar: válvulas de purga, lâminas de guia de entrada variáveis, lâminas variáveis de estator, lâminas rotativas de estator                                     |       |    |
| Razão do compressor   |       |    |
| <b>15.5 Secção da combustão</b>   | 1     | 2  |
| Características de construção e princípios de funcionamento   |       |    |

|   | NÍVEL |    |
|---|-------|----|
|   | A     | B1 |
| <b>15.6 Secção da turbina</b>   | 2     | 2  |
| Funcionamento e características de diferentes tipos de pás de turbina   |       |    |
| Fixação da pá ao disco  |       |    |
| Lâminas de guia da tubeira de escape  |       |    |
| Causas e efeitos da pressão e deformação das pás de turbina   |       |    |
| <b>15.7 Saída de escape</b>   | 1     | 2  |
| Características de construção e princípios de funcionamento   |       |    |
| Tubeiras convergentes, divergentes e de geometria variável  |       |    |
| Silenciador do ruído de motor   |       |    |
| Inversores de impulso   |       |    |
| <b>15.8 Rolamentos e vedantes</b>   | —     | 2  |
| Características de construção e princípios de funcionamento   |       |    |
| <b>15.9 Lubrificantes e combustíveis</b>  | 1     | 2  |
| Propriedades e especificações   |       |    |
| Aditivos de combustível   |       |    |
| Precauções de segurança   |       |    |
| <b>15.10 Sistemas de lubrificação</b>   | 1     | 2  |
| Funcionamento/configuração e componentes dos sistemas   |       |    |
| <b>15.11 Sistemas de combustível</b>  | 1     | 2  |
| Funcionamento dos sistemas de controlo de motores e dos sistemas doseadores de combustível, incluindo sistemas electrónicos (FADEC)                             |       |    |
| Configuração e componentes dos sistemas   |       |    |
| <b>15.12 Sistemas de ar</b>   | 1     | 2  |
| Funcionamento dos sistemas de distribuição de ar do motor e controlo antigelo, incluindo sistemas de refrigeração interna, isolamento e admissão de ar exterior |       |    |
| <b>15.13 Sistemas de arranque e ignição</b>   | 1     | 2  |
| Funcionamento dos sistemas de arranque do motor e seus componentes  |       |    |
| Sistemas de ignição e seus componentes  |       |    |
| Requisitos de segurança em matéria de manutenção  |       |    |
| <b>15.14 Sistemas de indicação de dados do motor</b>  | 1     | 2  |
| Temperatura dos gases de escape/temperatura da interfase da turbina   |       |    |

|   | NÍVEL |    |
|---|-------|----|
|   | A     | B1 |
| Indicação do impulso do motor: razão de compressão do motor, pressão da descarga da turbina ou pressão do tubo de escape do reactor   |       |    |
| Pressão e temperatura do óleo   |       |    |
| Pressão e fluxo do combustível  |       |    |
| Rotação do motor  |       |    |
| Sistemas de medição e indicação de vibração   |       |    |
| Binário   |       |    |
| Potência  |       |    |
| <b>15.15 Sistemas de aumento da potência</b>  | —     | 1  |
| Funcionamento e aplicações  |       |    |
| Injecção de água, injecção de água e metanol  |       |    |
| Sistemas de pós-combustão   |       |    |
| <b>15.16 Motores turbo-hélice</b>   | 1     | 2  |
| Turbinas a gás livres e acopladas e turbinas acopladas a caixa de engrenagem  |       |    |
| Caixas reductoras   |       |    |
| Comandos integrados de motor e hélice   |       |    |
| Dispositivos de segurança contra sobrevelocidade  |       |    |
| <b>15.17 Motores turboeixo</b>  | 1     | 2  |
| Configurações, sistema de propulsão, caixas reductoras, acoplamentos, sistemas de controlo  |       |    |
| <b>15.18 Unidades auxiliares de potência (APU)</b>  | 1     | 2  |
| Finalidade, funcionamento, sistemas de protecção  |       |    |
| <b>15.19 Grupo motopropulsor</b>  | 1     | 2  |
| Configuração das divisórias cortafogo, capotas, painéis acústicos, berços de motor, apoios anti-vibração, tubagens, sistemas de alimentação, conectores, tubos de suporte de cabos, cabos de controlo e tirantes, pontos de elevação e drenagem |       |    |
| <b>15.20 Sistemas de protecção contra incêndios</b>   | 1     | 2  |
| Funcionamento dos sistemas de detecção e extinção de incêndios  |       |    |
| <b>15.21 Monitorização do comportamento do motor e operações em terra</b>   | 1     | 3  |
| Procedimentos de arranque e aceleração de motor no solo   |       |    |
| Interpretação do regime e parâmetros de potência do motor   |       |    |

|  | NÍVEL |    |
|--|-------|----|
|  | A     | B1 |
| Monitorização do comportamento (incluindo controlo do óleo, vibração e boroscópio)                               |       |    |
| Inspecção do motor e componentes à luz dos critérios, tolerâncias e dados especificados pelo fabricante do motor |       |    |
| Lavagem/limpeza do compressor  |       |    |
| Danos causados por objectos estranhos  |       |    |
| <b>15.22 Recolha e inibição de motores</b>   | —     | 2  |
| Inibição e recolocação em serviço de motores e acessórios/sistemas   |       |    |

## MÓDULO 16. MOTORES DE PISTÃO

|  | NÍVEL |    |    |
|--|-------|----|----|
|  | A     | B1 | B3 |
| <b>16.1 Princípios</b>   | 1     | 2  | 2  |
| Eficiência mecânica, térmica e volumétrica                               |       |    |    |
| Princípios de funcionamento: 2 tempos, 4 tempos, Otto e Diesel           |       |    |    |
| Cilindrada e taxa de compressão  |       |    |    |
| Configuração do motor e ordem de ignição                                 |       |    |    |
| <b>16.2 Desempenho do motor</b>  | 1     | 2  | 2  |
| Cálculo e medição da potência  |       |    |    |
| Factores que afectam a potência do motor                                 |       |    |    |
| Misturas/combustão pobre, pré-ignição                                    |       |    |    |
| <b>16.3 Construção do motor</b>  | 1     | 2  | 2  |
| Cárter de motor, eixo da cambota, árvores de came, reservatórios de óleo |       |    |    |
| Caixa de transmissão acessória   |       |    |    |
| Grupos de cilindro e pistão  |       |    |    |
| Bielas, sistemas de admissão e escape                                    |       |    |    |
| Mecanismos de válvula  |       |    |    |
| Caixas reductoras de hélice  |       |    |    |
| <b>16.4 Sistemas de combustível</b>                                      |       |    |    |
| <b>16.4.1 Carburadores</b>   | 1     | 2  | 2  |
| Tipos de carburador, construção e princípios de funcionamento            |       |    |    |
| Congelamento e aquecimento   |       |    |    |

|   | NÍVEL |    |    |
|---|-------|----|----|
|   | A     | B1 | B3 |
| 16.4.2 <i>Sistemas de injeção de combustível</i>  | 1     | 2  | 2  |
| Tipos de sistemas de injeção, construção e princípios de funcionamento  |       |    |    |
| 16.4.3 <i>Controlo electrónico do motor</i>   | 1     | 2  | 2  |
| Funcionamento dos sistemas de controlo de motores e dos sistemas doseadores de combustível, incluindo sistemas electrónicos (FADEC) |       |    |    |
| Configuração e componentes dos sistemas   |       |    |    |
| <b>16.5 Sistemas de arranque e ignição</b>  | 1     | 2  | 2  |
| Sistemas de arranque, sistemas de pré-aquecimento   |       |    |    |
| Tipos de ímans, construção e princípios de funcionamento  |       |    |    |
| Cabos de ignição, velas de ignição  |       |    |    |
| Sistemas de alta e baixa tensão   |       |    |    |
| <b>16.6 Sistemas de admissão, escape e refrigeração</b>   | 1     | 2  | 2  |
| Construção e funcionamento dos sistemas de admissão, incluindo sistemas de ar alternativo   |       |    |    |
| Sistemas de escape, sistemas de refrigeração — a ar e líquido   |       |    |    |
| <b>16.7 Sobrealimentação/turbocompressão</b>  | 1     | 2  | 2  |
| Princípios e finalidade da sobrealimentação e seus efeitos nos parâmetros do motor  |       |    |    |
| Construção e funcionamento de sistemas de sobrealimentação/turbocompressão  |       |    |    |
| Terminologia do sistema   |       |    |    |
| Sistemas de controlo  |       |    |    |
| Protecção do sistema  |       |    |    |
| <b>16.8 Lubrificantes e combustíveis</b>  | 1     | 2  | 2  |
| Propriedades e especificações   |       |    |    |
| Aditivos de combustível   |       |    |    |
| Precauções de segurança   |       |    |    |
| <b>16.9 Sistemas de lubrificação</b>  | 1     | 2  | 2  |
| Funcionamento/configuração e componentes dos sistemas   |       |    |    |
| <b>16.10 Sistemas de indicação de dados do motor</b>  | 1     | 2  | 2  |
| Rotação do motor  |       |    |    |
| Temperatura da cabeça do motor  |       |    |    |
| Temperatura do líquido de refrigeração  |       |    |    |

|  | NÍVEL |    |    |
|--|-------|----|----|
|  | A     | B1 | B3 |
| Pressão e temperatura do óleo  |       |    |    |
| Temperatura dos gases de escape  |       |    |    |
| Pressão e fluxo do combustível   |       |    |    |
| Pressão de admissão  |       |    |    |
| <b>16.11 Grupo motopropulsor</b>   | 1     | 2  | 2  |
| Configuração de divisórias cortafogo, capotas, painéis acústicos, berços de motor, apoios anti-vibração, tubagens, sistemas de alimentação, conectores, tubos de suporte de cabos, cabos de controlo e tirantes, pontos de elevação e drenagem |       |    |    |
| <b>16.12 Monitorização do comportamento do motor e operações em terra</b>  | 1     | 3  | 2  |
| Procedimentos de arranque e aceleração de motor no solo  |       |    |    |
| Interpretação do regime e parâmetros de potência do motor  |       |    |    |
| Inspecção do motor e componentes à luz dos critérios, tolerâncias e dados especificados pelo fabricante do motor   |       |    |    |
| <b>16.13 Recolha e inibição de motores</b>   | —     | 2  | 1  |
| Inibição e recolocação em serviço de motores e acessórios/sistemas   |       |    |    |

## MÓDULO 17A. HÉLICES

Nota: Este módulo não é aplicável à categoria B3. As matérias relevantes para a categoria B3 constam do módulo 17B.

|  | NÍVEL |    |
|--|-------|----|
|  | A     | B1 |
| <b>17.1 Princípios</b>   | 1     | 2  |
| Teoria do elemento «pá»  |       |    |
| Ângulo de pá elevado/reduzido, ângulo inverso, ângulo de ataque, velocidade de rotação         |       |    |
| Recuo da hélice  |       |    |
| Forças aerodinâmica, centrífuga e de impulsão  |       |    |
| Torque   |       |    |
| Vento relativo no ângulo de ataque da pá   |       |    |
| Vibração e ressonância   |       |    |
| <b>17.2 Construção das hélices</b>   | 1     | 2  |
| Métodos de construção e materiais utilizados em hélices em madeira, material compósito e metal |       |    |
| Estação da pá, face da pá, espiga da pá, dorso da pá e fixação ao cubo                         |       |    |



|  | NÍVEL |    |
|--|-------|----|
|  | A     | B1 |
| Hélice de passo fixo, hélice de passo controlável, hélice de velocidade constante                    |       |    |
| Instalação da hélice/rotor   |       |    |
| <b>17.3 Controlo do passo da hélice</b>  | 1     | 2  |
| Controlo da velocidade e métodos de alteração do passo, sistemas mecânicos e eléctricos/electrónicos |       |    |
| Passo invertido e variável   |       |    |
| Protecção contra sobrevelocidade   |       |    |
| <b>17.4 Sincronização de hélices</b>   | —     | 2  |
| Equipamento de sincronização e fase de sincronização   |       |    |
| <b>17.5 Protecção das hélices contra o gelo</b>  | 1     | 2  |
| Equipamento eléctrico e hidráulico de degelo   |       |    |
| <b>17.6 Manutenção de hélices</b>  | 1     | 3  |
| Equilíbrio estático e dinâmico   |       |    |
| Percurso das pás   |       |    |
| Avaliação de sinais de danificação, erosão, corrosão, impacto e delaminação em pás de hélice         |       |    |
| Programas de tratamento/reparação de hélices   |       |    |
| Colocação do motor da hélice em funcionamento  |       |    |
| <b>17.7 Recolha e inibição de hélices</b>  | 1     | 2  |
| Inibição e recolocação em serviço de hélices   |       |    |

## MÓDULO 17B. HÉLICES

Nota: O âmbito deste módulo deverá reflectir a tecnologia dos aviões relevante para a categoria B3.

|  | NÍVEL |
|--|-------|
|  | B3    |
| <b>17.1 Princípios</b>   | 2     |
| Teoria do elemento «pá»  |       |
| Ângulo de pá elevado/reduzido, ângulo inverso, ângulo de ataque, velocidade de rotação |       |
| Recuo da hélice  |       |
| Forças aerodinâmica, centrífuga e de impulsão  |       |
| Torque   |       |
| Vento relativo no ângulo de ataque da pá   |       |
| Vibração e ressonância   |       |

|  | NÍVEL |
|--|-------|
|  | B3    |
| <b>17.2 Construção das hélices</b>   | 2     |
| Métodos de construção e materiais utilizados em hélices em madeira, material compósito e metal       |       |
| Estação da pá, face da pá, espiga da pá, dorso da pá e fixação ao cubo                               |       |
| Hélice de passo fixo, hélice de passo controlável, hélice de velocidade constante                    |       |
| Instalação da hélice/rotor   |       |
| <b>17.3 Controlo do passo da hélice</b>  | 2     |
| Controlo da velocidade e métodos de alteração do passo, sistemas mecânicos e eléctricos/electrónicos |       |
| Passo invertido e variável   |       |
| Protecção contra sobrevelocidade   |       |
| <b>17.4 Sincronização de hélices</b>   | 2     |
| Equipamento de sincronização e fase de sincronização   |       |
| <b>17.5 Protecção das hélices contra o gelo</b>  | 2     |
| Equipamento eléctrico e hidráulico de degelo   |       |
| <b>17.6 Manutenção de hélices</b>  | 2     |
| Equilíbrio estático e dinâmico   |       |
| Percurso das pás   |       |
| Avaliação de sinais de danificação, erosão, corrosão, impacto e delaminação em pás de hélice         |       |
| Programas de tratamento/reparação de hélices   |       |
| Colocação do motor da hélice em funcionamento  |       |
| <b>17.7 Recolha e inibição de hélices</b>  | 2     |
| Inibição e recolocação em serviço de hélices   |       |

*Apêndice II***Normas de exames básicos****1. Generalidades**

- 1.1. Todos os exames deverão ser realizados utilizando o formato de perguntas de escolha múltipla e perguntas de desenvolvimento, conforme especificado adiante. As opções incorrectas devem parecer igualmente plausíveis a qualquer leigo na matéria. Todas as opções de resposta devem estar claramente relacionadas com a pergunta, e o vocabulário usado, a construção gramatical e a extensão devem ser semelhantes. Nas perguntas que envolvem números, as respostas incorrectas devem corresponder a erros processuais, tais como correcções no sentido errado ou conversões incorrectas de unidades: não pode tratar-se meramente de números aleatórios.
- 1.2. Cada pergunta de escolha múltipla deverá ter três opções de resposta, sendo apenas uma a correcta. Os examinandos deverão dispor de um período de tempo específico para cada módulo, determinado com base num tempo médio de 75 segundos por pergunta.
- 1.3. As perguntas de desenvolvimento exigirão a elaboração de uma resposta por escrito e os examinandos deverão dispor de 20 minutos para responder a cada pergunta.
- 1.4. As perguntas de desenvolvimento serão elaboradas e avaliadas com base no programa dos módulos 7A, 7B, 9A, 9B e 10 do apêndice I.
- 1.5. Deverá ser elaborado para cada pergunta um modelo de resposta, que incluirá também respostas alternativas que possam ser relevantes para outras subdivisões.
- 1.6. O modelo de resposta deverá ainda ser esquematizado numa lista de pontos-chave.
- 1.7. A nota mínima de aprovação em cada módulo e submódulo de perguntas de escolha múltipla do exame é 75 %.
- 1.8. A nota mínima de aprovação em cada pergunta de desenvolvimento é 75 %, sendo que as respostas dos examinandos deverão contemplar 75 % dos pontos-chave da pergunta e não conter nenhum erro grave nesses pontos.
- 1.9. Os examinandos que não tenham sido aprovados na parte das perguntas de escolha múltipla ou na parte das perguntas de desenvolvimento deverão repetir apenas a parte em que reprovaram.
- 1.10. Não deverão ser utilizados sistemas de penalizações para determinar se um examinando obteve aprovação.
- 1.11. Os examinandos que tenham reprovado num módulo só poderão repetir o exame nesse módulo decorridos no mínimo 90 dias, excepto no caso de entidades de formação em manutenção certificadas em conformidade com o anexo IV (parte 147) que ministrem cursos de reciclagem especificamente adaptados às matérias falhadas dos módulos em causa, caso em que os examinandos poderão repetir o exame no módulo em que reprovaram decorridos 30 dias.
- 1.12. Os limites temporais previstos no ponto 66.A.25 aplicam-se aos exames em cada módulo específico, com excepção dos exames efectuados com aproveitamento no âmbito de outra categoria de licença, e caso a licença já tenha sido emitida.
- 1.13. O número máximo de tentativas consecutivas é de três por módulo. Admite-se a repetição de séries de três tentativas, com um intervalo de um ano entre séries.

O examinando deverá confirmar por escrito, à entidade de formação em manutenção ou à autoridade competente a que requer o exame, o número de tentativas efectuadas no ano transcorrido e as respectivas datas, bem como a identidade da entidade ou da autoridade competente com a qual as efectuou. Compete à entidade de formação em manutenção ou à autoridade competente verificar o número de tentativas em relação aos intervalos aplicáveis.

## 2. Número de perguntas por módulo

### 2.1. MÓDULO 1 – MATEMÁTICA

Categoria A: 16 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 20 minutos.

Categoria B1: 32 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 40 minutos.

Categoria B2: 32 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 40 minutos.

Categoria B3: 28 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 35 minutos.

### 2.2. MÓDULO 2 – FÍSICA

Categoria A: 32 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 40 minutos.

Categoria B1: 52 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 65 minutos.

Categoria B2: 52 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 65 minutos.

Categoria B3: 28 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 35 minutos.

### 2.3. MÓDULO 3 – PRINCÍPIOS DE ELECTROTECNIA

Categoria A: 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 25 minutos.

Categoria B1: 52 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 65 minutos.

Categoria B2: 52 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 65 minutos.

Categoria B3: 24 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 30 minutos.

### 2.4. MÓDULO 4 – PRINCÍPIOS DE ELECTRÓNICA

Categoria B1: 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 25 minutos.

Categoria B2: 40 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 50 minutos.

Categoria B3: oito perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 10 minutos.

### 2.5. MÓDULO 5 – TÉCNICAS DIGITAIS, SISTEMAS DE INSTRUMENTAÇÃO ELECTRÓNICOS

Categoria A: 16 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 20 minutos.

Categorias B1.1 e B1.3: 40 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 50 minutos.

Categorias B1.2 e B1.4: 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 25 minutos.

Categoria B2: 72 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 90 minutos.

Categoria B3: 16 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 20 minutos.

### 2.6. MÓDULO 6 – MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Categoria A: 52 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 65 minutos.

Categoria B1: 72 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 90 minutos.

- Categoria B2: 60 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 75 minutos.
- Categoria B3: 60 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 75 minutos.
- 2.7. MÓDULO 7A – PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO
- Categoria A: 72 perguntas de escolha múltipla e duas perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 90 minutos mais 40 minutos.
- Categoria B1: 80 perguntas de escolha múltipla e duas perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 100 minutos mais 40 minutos.
- Categoria B2: 60 perguntas de escolha múltipla e duas perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 75 minutos mais 40 minutos.
- MÓDULO 7B – PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO
- Categoria B3: 60 perguntas de escolha múltipla e duas perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 75 minutos mais 40 minutos.
- 2.8. MÓDULO 8 – NOÇÕES BÁSICAS DE AERODINÂMICA
- Categoria A: 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 25 minutos.
- Categoria B1: 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 25 minutos.
- Categoria B2: 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 25 minutos.
- Categoria B3: 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 25 minutos.
- 2.9. MÓDULO 9A – FACTORES HUMANOS
- Categoria A: 20 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento. Tempo concedido: 25 minutos mais 20 minutos.
- Categoria B1: 20 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento. Tempo concedido: 25 minutos mais 20 minutos.
- Categoria B2: 20 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento. Tempo concedido: 25 minutos mais 20 minutos.
- MÓDULO 9B – FACTORES HUMANOS
- Categoria B3: 16 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento. Tempo concedido: 20 minutos mais 20 minutos.
- 2.10. MÓDULO 10 – REGULAMENTAÇÃO AERONÁUTICA
- Categoria A: 32 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento. Tempo concedido: 40 minutos mais 20 minutos.
- Categoria B1: 40 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento. Tempo concedido: 50 minutos mais 20 minutos.
- Categoria B2: 40 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento. Tempo concedido: 50 minutos mais 20 minutos.
- Categoria B3: 32 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento. Tempo concedido: 40 minutos mais 20 minutos.
- 2.11. MÓDULO 11A – AERODINÂMICA, ESTRUTURAS E SISTEMAS DE AVIÕES COM MOTOR DE TURBINA
- Categoria A: 108 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 135 minutos.
- Categoria B1: 140 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 175 minutos.

**MÓDULO 11B – AERODINÂMICA, ESTRUTURAS E SISTEMAS DE AVIÕES COM MOTOR DE PISTÃO**

Categoria A: 72 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 90 minutos.

Categoria B1: 100 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 125 minutos.

**MÓDULO 11C – AERODINÂMICA, ESTRUTURAS E SISTEMAS DE AVIÕES COM MOTOR DE PISTÃO**

Categoria B3: 60 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 75 minutos.

**2.12. MÓDULO 12 – AERODINÂMICA, ESTRUTURAS E SISTEMAS DE HELICÓPTEROS**

Categoria A: 100 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 125 minutos.

Categoria B1: 128 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 160 minutos.

**2.13. MÓDULO 13 – AERODINÂMICA, ESTRUTURAS E SISTEMAS DE AERONAVES**

Categoria B2: 180 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 225 minutos. As perguntas e o tempo podem ser repartidos por dois exames, caso se justifique.

**2.14. MÓDULO 14 – PROPULSÃO**

Categoria B2: 24 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 30 minutos.

**2.15. MÓDULO 15 – MOTORES DE TURBINA A GÁS**

Categoria A: 60 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 75 minutos.

Categoria B1: 92 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 115 minutos.

**2.16. MÓDULO 16 – MOTORES DE PISTÃO**

Categoria A: 52 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 65 minutos.

Categoria B1: 72 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 90 minutos.

Categoria B3: 68 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 85 minutos.

**2.17. MÓDULO 17A – HÉLICES**

Categoria A: 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 25 minutos.

Categoria B1: 32 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 40 minutos.

**MÓDULO 17B – HÉLICES**

Categoria B3: 28 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 35 minutos.

*Apêndice III***Normas da formação e do exame de tipo****Formação em contexto real de trabalho****1. Generalidades**

A formação de tipo consistirá numa componente e exame teóricos e, excepto no caso de qualificações para a categoria C, numa componente e avaliação práticas.

- a) A formação e o exame teóricos deverão satisfazer os seguintes requisitos:
- i) ser conduzidos por uma entidade de formação em manutenção devidamente certificada em conformidade com o anexo IV (parte 147) ou, se conduzidos por outra entidade, ser directamente aprovados pela autoridade competente,
  - ii) obedecer às normas estabelecidas nas secções 3.1 e 4, excepto nos casos abrangidos pela formação em diferenças adiante descrita,
  - iii) no caso das pessoas que possuem qualificações de categoria C por serem titulares de um diploma académico, tal como especificado no ponto 66.A.30(a)(5), a formação teórica inicial sobre o tipo de aeronave visado deverá corresponder à categoria B1 ou B2,
  - iv) ter-se iniciado e concluído nos três anos anteriores ao requerimento de averbamento da qualificação de tipo;
- b) A formação e a avaliação práticas deverão satisfazer os seguintes requisitos:
- i) ser conduzidas por uma entidade de formação em manutenção devidamente certificada em conformidade com o anexo IV (parte 147) ou, se conduzidas por outra entidade, ser directamente aprovadas pela autoridade competente,
  - ii) obedecer às normas estabelecidas nas secções 3.2 e 4, excepto nos casos abrangidos pela formação em diferenças adiante descrita,
  - iii) incluir um conjunto representativo de actividades de manutenção relevantes para o tipo de aeronave visado,
  - iv) incluir demonstrações com equipamentos, componentes, simuladores, outros dispositivos de formação ou aeronaves,
  - v) ter-se iniciado e concluído nos três anos anteriores ao requerimento de averbamento da qualificação de tipo.
- c) Formação em diferenças
- i) a formação em diferenças é a formação necessária para contemplar as diferenças existentes entre as qualificações correspondentes a dois tipos de aeronave do mesmo construtor especificadas pela Agência,
  - ii) a formação em diferenças deve ser definida caso a caso, tendo em conta os requisitos do presente apêndice no que respeita às componentes teórica e prática da formação de tipo,
  - iii) a qualificação de tipo decorrente da formação em diferenças só será averbada na licença se o requerente preencher também uma das seguintes condições:
    - ter já averbada na licença a qualificação de tipo com base na qual são identificadas as diferenças, ou

— satisfizer os requisitos da formação de tipo com base na qual são identificadas as diferenças.

## 2. Níveis da formação de tipo

Os três níveis a seguir especificados definem os objectivos e a profundidade da formação e o nível de conhecimentos que a formação deverá proporcionar.

— *Nível 1: descrição genérica da estrutura, sistemas e grupos motopropulsores, conforme apresentados na secção relativa à descrição dos sistemas do Manual de Manutenção da Aeronave/Instruções de Aeronavegabilidade Permanente.*

Objectivos: concluída a formação de nível 1, o formando deverá ser capaz de:

- a) Descrever de forma simples a matéria, utilizando linguagem corrente e exemplos, utilizar termos típicos e identificar as precauções de segurança relacionadas com a estrutura, sistemas e grupo motopropulsor da aeronave;
- b) Identificar os manuais de manutenção de aeronaves e as práticas de manutenção importantes no que respeita à estrutura, sistemas e grupo motopropulsor da aeronave;
- c) Definir a configuração geral dos sistemas principais da aeronave;
- d) Definir a configuração e características gerais do grupo motopropulsor;
- e) Identificar as ferramentas especiais e os equipamentos de ensaio utilizados em intervenções na aeronave.

— *Nível 2: descrição básica dos comandos, indicadores e componentes principais, incluindo a sua localização, finalidade e manutenção e a resolução de pequenas avarias que os afectem. Conhecimento geral dos aspectos teóricos e práticos da matéria visada.*

Objectivos: além da matéria abrangida pelo nível 1, concluída a formação de nível 2, o formando deverá ser capaz de:

- a) Compreender os princípios teóricos e aplicar os conhecimentos na prática utilizando procedimentos específicos;
- b) Conhecer as precauções de segurança a tomar durante as operações efectuadas em aeronaves, grupos motopropulsores e sistemas ou na proximidade destes;
- c) Descrever a assistência aos sistemas e à aeronave, em especial as formas de acesso, as fontes de energia e a sua disponibilidade;
- d) Identificar a localização dos componentes principais;
- e) Explicar o normal funcionamento de cada sistema importante, incluindo a respectiva terminologia e nomenclatura;
- f) Executar os procedimentos de assistência associados aos seguintes sistemas da aeronave: sistema de combustível, grupos motopropulsores, sistema hidráulico, trem de aterragem, água/resíduos e oxigénio;
- g) Demonstrar proficiência na utilização dos relatórios da tripulação e dos sistemas de comunicação a bordo (resolução de pequenas avarias) e determinar a aeronavegabilidade da aeronave por intermédio da MEL/CDL;
- h) Demonstrar a utilização, interpretação e aplicação da documentação adequada, incluindo as instruções de aeronavegabilidade permanente, o manual de manutenção, o catálogo de peças ilustrado, etc.



— Nível 3: *descrição pormenorizada, funcionamento, localização de componentes, remoção/instalação e corte, assim como procedimentos de resolução de avarias, em conformidade com o manual de manutenção.*

Objectivos: além das matérias abrangidas pelos níveis 1 e 2, concluída a formação de nível 3, o formando deverá ser capaz de:

- a) Demonstrar conhecimento teórico dos sistemas e estruturas da aeronave, assim como das interações com outros sistemas; descrever de forma pormenorizada a matéria, recorrendo aos princípios teóricos e a exemplos específicos; interpretar resultados de diversas fontes e medições e aplicar medidas correctivas quando necessário;
- b) Verificar o funcionamento dos sistemas, grupos motopropulsores e componentes, em conformidade com as especificações do manual de manutenção;
- c) Demonstrar a utilização, interpretar e aplicar a documentação adequada, incluindo o manual de reparação estrutural, o manual de resolução de avarias, etc.;
- d) Correlacionar dados e informações para tomar decisões relativamente a diagnósticos e rectificações, em conformidade com o manual de manutenção;
- e) Descrever os procedimentos relativos à substituição de componentes exclusivos do tipo de aeronave.

### 3. Normas da formação de tipo

Embora a formação de tipo inclua tanto uma componente teórica como uma componente prática, podem ser aprovados cursos para a componente teórica, a componente prática ou uma combinação de ambas.

#### 3.1. Componente teórica

##### a) Objectivo:

Concluído o curso de formação teórica, o formando deverá ser capaz de demonstrar conhecimento teórico detalhado, do nível previsto no programa do presente apêndice, dos sistemas, da estrutura, das operações, da manutenção, da reparação e da resolução de avarias, de acordo com os dados de manutenção aprovados da aeronave em questão. O formando deverá ser capaz de demonstrar a utilização de manuais e procedimentos aprovados, incluindo o conhecimento das inspecções e limitações;

##### b) Nível de formação:

Os níveis de formação são os definidos na secção 2.

Após a conclusão do primeiro curso de formação de tipo, os cursos subsequentes frequentados pelo pessoal de certificação da categoria C podem ser de nível 1.

Na formação teórica de nível 3 pode ser utilizado, se necessário, material de formação dos níveis 1 e 2 para ministrar a matéria completa do capítulo. No entanto, a maior parte do material de apoio e do tempo do curso tem de ser do nível mais alto;

##### c) Duração:

A carga horária da formação teórica consta do quadro seguinte:

| Categoria  | Horas |
|--|-------|
| <i>Aviões com massa máxima à descolagem superior a 30 000 kg</i> |       |
| B1.1   | 150   |

| Categoria   | Horas |
|---|-------|
| B1.2  | 120   |
| B2  | 100   |
| C   | 30    |
| <i>Aviões com massa máxima à descolagem igual ou inferior a 30 000 kg e superior a 5 700 kg:</i>  |       |
| B1.1  | 120   |
| B1.2  | 100   |
| B2  | 100   |
| C   | 25    |
| <i>Aviões com massa máxima à descolagem igual ou inferior a 5 700 kg (*)</i>  |       |
| B1.1  | 80    |
| B1.2  | 60    |
| B2  | 60    |
| C   | 15    |
| <i>Helicópteros (**)</i>  |       |
| B1.3  | 120   |
| B1.4  | 100   |
| B2  | 100   |
| C   | 25    |
| (*) Para os aviões pressurizados, com massa máxima à descolagem inferior a 2 000 kg e equipados com motor de pistão, a duração mínima pode ser reduzida 50 %. |       |
| (**) Para os helicópteros do grupo 2 (definido no ponto 66.A.42), a duração mínima pode ser reduzida 30 %.  |       |

Para os propósitos do quadro, uma hora lectiva corresponde a 60 minutos de instrução, excluindo intervalos, exames, revisão ou preparação da matéria e visitas a aeronaves.

Esta carga horária aplica-se apenas aos cursos teóricos para combinações completas de aeronave/motor de acordo com a qualificação de tipo definida pela Agência;

d) Justificação da duração dos cursos:

A duração dos cursos de formação ministrados por uma entidade de formação em manutenção certificada em conformidade com o anexo IV (parte 147) e dos cursos directamente aprovados pela autoridade competente, bem como a cobertura do programa completo, devem ser justificados por meio de uma análise das necessidades de formação baseada nos elementos seguintes:

- a concepção do tipo de aeronave, as necessidades de manutenção e os tipos de operação,
- uma análise detalhada dos capítulos aplicáveis – ver quadro de conteúdos na alínea e),
- uma análise detalhada das competências, demonstrando o cumprimento integral dos objectivos definidos na alínea a).

Se a análise das necessidades de formação revelar que são necessárias mais horas, a duração dos cursos deverá ser superior à duração mínima especificada no quadro.

Deve também ser justificada à autoridade competente, por meio da análise das necessidades de formação atrás referida, a carga horária dos cursos de formação em diferenças ou outras combinações de cursos (como os cursos combinados B1/B2), bem como dos cursos de formação teórica de tipo com menos horas do que as previstas na alínea c).

Deve ainda descrever-se e justificar-se:

- a frequência mínima do curso exigida do formando para cumprimento dos objectivos do curso,
- o número máximo de horas diárias de formação, tendo em conta os princípios pedagógicos e os factores humanos.

Se não for observada a frequência mínima exigida, o certificado de reconhecimento não será emitido. A entidade de formação pode ministrar formação adicional com vista à obtenção da frequência mínima;

e) Conteúdo:

A formação deverá abranger, no mínimo, os elementos do programa a seguir apresentados correspondentes ao tipo de aeronave visado. Poderão ser introduzidos outros elementos, que reflectam as variações do tipo, a evolução tecnológica, etc.

O programa de formação para o pessoal B1 deverá focar as componentes mecânica e eléctrica e, para o pessoal B2, as componentes eléctrica e aviónica.

| Capítulo   | Nível |   | Aviões, turbina |   | Aviões, pistão |   | Helicópteros, turbina |   | Helicópteros, pistão |   | Sistemas aviónicos |
|--|-------|---|-----------------|---|----------------|---|-----------------------|---|----------------------|---|--------------------|
|  | B1    | C | B1              | C | B1             | C | B1                    | C | B2                   |   |                    |
| Módulo de introdução:                                      |       |   |                 |   |                |   |                       |   |                      |   |                    |
| 05. Periodicidade máxima das verificações de manutenção    | 1     | 1 | 1               | 1 | 1              | 1 | 1                     | 1 | 1                    | 1 | 1                  |
| 06. Dimensões/áreas (massa máxima à descolagem, etc.)      | 1     | 1 | 1               | 1 | 1              | 1 | 1                     | 1 | 1                    | 1 | 1                  |
| 07. Elevação e fixação                                     | 1     | 1 | 1               | 1 | 1              | 1 | 1                     | 1 | 1                    | 1 | 1                  |
| 08. Centragem e pesagem                                    | 1     | 1 | 1               | 1 | 1              | 1 | 1                     | 1 | 1                    | 1 | 1                  |
| 09. Reboque e rolagem no solo                              | 1     | 1 | 1               | 1 | 1              | 1 | 1                     | 1 | 1                    | 1 | 1                  |
| 10. Estacionamento/amarração, recolha e retorno ao serviço | 1     | 1 | 1               | 1 | 1              | 1 | 1                     | 1 | 1                    | 1 | 1                  |
| 11. Letreiros e marcações                                  | 1     | 1 | 1               | 1 | 1              | 1 | 1                     | 1 | 1                    | 1 | 1                  |
| 12. Assistência  | 1     | 1 | 1               | 1 | 1              | 1 | 1                     | 1 | 1                    | 1 | 1                  |
| 20. Práticas normalizadas – apenas em tipo específico      | 1     | 1 | 1               | 1 | 1              | 1 | 1                     | 1 | 1                    | 1 | 1                  |
| Helicópteros:  |       |   |                 |   |                |   |                       |   |                      |   |                    |
| 18. Análise da vibração e do ruído (percurso das pás)      | —     | — | —               | — | 3              | 1 | 3                     | 1 | —                    | — | —                  |
| 60. Práticas normalizadas – rotor                          | —     | — | —               | — | 3              | 1 | 3                     | 1 | —                    | — | —                  |
| 62. Rotores  | —     | — | —               | — | 3              | 1 | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 62A Rotores – monitorização e indicação                    | —     | — | —               | — | 3              | 1 | 3                     | 1 | —                    | — | 3                  |

| Capítulo   | Nível |   | Aviões, turbina |   | Aviões, pistão |   | Helicópteros, turbina |   | Helicópteros, pistão |  | Sistemas aviónicos |
|--|-------|---|-----------------|---|----------------|---|-----------------------|---|----------------------|--|--------------------|
|  | B1    | C | B1              | C | B1             | C | B1                    | C |                      |  |                    |
| 63. Rotores de propulsão   | —     | — | —               | — | 3              | 1 | 3                     | 1 | 1                    |  |                    |
| 63A Rotores de propulsão – monitorização e indicação                                   | —     | — | —               | — | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    |  |                    |
| 64. Rotor de cauda   | —     | — | —               | — | 3              | 1 | 3                     | 1 | 1                    |  |                    |
| 64A Rotor de cauda – monitorização e indicação   | —     | — | —               | — | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    |  |                    |
| 65. Transmissão do rotor de cauda  | —     | — | —               | — | 3              | 1 | 3                     | 1 | 1                    |  |                    |
| 65A Transmissão do rotor de cauda – monitorização e indicação                          | —     | — | —               | — | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    |  |                    |
| 66. Pás dobradiças/pilão   | —     | — | —               | — | 3              | 1 | 3                     | 1 | —                    |  |                    |
| 67. Sistema de controlo de voo dos rotores   | —     | — | —               | — | 3              | 1 | 3                     | 1 | —                    |  |                    |
| 53. Estrutura (helicóptero)  | —     | — | —               | — | 3              | 1 | 3                     | 1 | —                    |  |                    |
| 25. Equipamento de flutuação de emergência   | —     | — | —               | — | 3              | 1 | 3                     | 1 | 1                    |  |                    |
| Estruturas:  |       |   |                 |   |                |   |                       |   |                      |  |                    |
| 51. Estruturas e práticas normalizadas (classificação, avaliação e reparação de danos) | 3     | 1 | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | 1                    |  |                    |
| 53. Fuselagem  | 3     | 1 | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | 1                    |  |                    |
| 54. Coberturas de motor/pilões   | 3     | 1 | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | 1                    |  |                    |
| 55. Estabilizadores  | 3     | 1 | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | 1                    |  |                    |
| 56. Janelas  | 3     | 1 | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | 1                    |  |                    |
| 57. Asas   | 3     | 1 | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | 1                    |  |                    |
| 27A Superfícies de controlo de voo (todas)   | 3     | 1 | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | 1                    |  |                    |
| 52. Portas   | 3     | 1 | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | 1                    |  |                    |
| Sistemas de identificação de zona e estação  | 1     | 1 | 1               | 1 | 1              | 1 | 1                     | 1 | 1                    |  |                    |
| Sistemas:  |       |   |                 |   |                |   |                       |   |                      |  |                    |
| 21. Ar Condicionado  | 3     | 1 | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    |  |                    |
| 21A Fornecimento de ar   | 3     | 1 | 3               | 1 | 1              | 3 | 3                     | 1 | 2                    |  |                    |
| 21B Pressurização  | 3     | 1 | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    |  |                    |
| 21C Dispositivos de segurança e aviso  | 3     | 1 | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    |  |                    |
| 22. Piloto automático  | 2     | 1 | 2               | 1 | 2              | 1 | 2                     | 1 | 3                    |  |                    |
| 23. Comunicações   | 2     | 1 | 2               | 1 | 2              | 1 | 2                     | 1 | 3                    |  |                    |
| 24. Sistema eléctrico  | 3     | 1 | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    |  |                    |

| Capítulo \ Nível   | Aviões, turbina |   | Aviões, pistão |   | Helicópteros, turbina |   | Helicópteros, pistão |   | Sistemas aviónicos |
|--|-----------------|---|----------------|---|-----------------------|---|----------------------|---|--------------------|
|  | B1              | C | B1             | C | B1                    | C | B1                   | C |                    |
| 25. Equipamento e interiores                                     | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 1                  |
| 25A Equipamento electrónico, incluindo equipamento de emergência | 1               | 1 | 1              | 1 | 1                     | 1 | 1                    | 1 | 3                  |
| 26. Protecção contra incêndios                                   | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 3                  |
| 27. Comandos de voo  | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 2                  |
| 27A Funcionamento de sistemas: eléctrico e «fly-by-wire»         | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | —                    | — | 3                  |
| 28. Sistemas de combustível                                      | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 2                  |
| 28A Sistemas de combustível – monitorização e indicação          | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 3                  |
| 29. Sistemas hidráulicos   | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 2                  |
| 29A Sistemas hidráulicos – monitorização e indicação             | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 3                  |
| 30. Protecção contra o gelo e a chuva                            | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 3                  |
| 31. Sistemas de indicação/registo                                | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 3                  |
| 31A Sistemas de instrumentação                                   | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 1                    | 3 | 3                  |
| 32. Trem de aterragem  | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 2                  |
| 32A Trem de aterragem – monitorização e indicação                | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 3                  |
| 33. Luzes  | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 3                  |
| 34. Sistemas de navegação  | 2               | 1 | 2              | 1 | 2                     | 1 | 2                    | 1 | 3                  |
| 35. Oxigénio   | 3               | 1 | 3              | 1 | —                     | — | —                    | — | 2                  |
| 36. Sistemas pneumáticos   | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 2                  |
| 36A Sistemas pneumáticos – monitorização e indicação             | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 3                  |
| 37. Sistemas de vácuo  | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 2                  |
| 38. Água/resíduos  | 3               | 1 | 3              | 1 | —                     | — | —                    | — | 2                  |
| 41. Água de lastro   | 3               | 1 | 3              | 1 | —                     | — | —                    | — | 1                  |
| 42. Sistemas aviónicos modulares integrados (IMA)                | 2               | 1 | 2              | 1 | 2                     | 1 | 2                    | 1 | 3                  |
| 44. Sistemas de cabina   | 2               | 1 | 2              | 1 | 2                     | 1 | 2                    | 1 | 3                  |
| 45. Sistema de manutenção a bordo (ou incluído no item 31)       | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | —                    | — | 3                  |
| 46. Sistemas de informação                                       | 2               | 1 | 2              | 1 | 2                     | 1 | 2                    | 1 | 3                  |

| Capítulo \ Nível   | Aviões, turbina |   | Aviões, pistão |   | Helicópteros, turbina |   | Helicópteros, pistão |   | Sistemas aviónicos |
|--|-----------------|---|----------------|---|-----------------------|---|----------------------|---|--------------------|
|  | B1              | C | B1             | C | B1                    | C | B1                   | C |                    |
| 50. Compartimentos de carga e acessórios   | 3               | 1 | 3              | 1 | 3                     | 1 | 3                    | 1 | 1                  |
| Motores de turbina   |                 |   |                |   |                       |   |                      |   |                    |
| 70. Práticas normalizadas – motores  | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 70A Configuração, construção e funcionamento (instalação, sistema de admissão, compressores, secção de combustão, secção da turbina, rolamentos e vedantes, sistemas de lubrificação)                                | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 70B Desempenho do motor  | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 71. Grupo motopropulsor  | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 72. Motor - turbina/turbo-hélice/de fluxo duplo/turbopropulsor   | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 73. Sistema de combustível e controlo do motor   | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 75. Ar   | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 76. Comandos do motor  | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 78. Sistema de escape  | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 79. Óleo   | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 80. Sistema de arranque  | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 82. Sistema de injeção de água   | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 83. Caixas de transmissão acessórias   | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 84. Aumento da propulsão   | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 73A Sistemas FADEC   | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 3                  |
| 74. Sistema de ignição   | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 3                  |
| 77. Sistemas de indicação de dados do motor  | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 3                  |
| 49. Unidades auxiliares de potência (APU)  | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | —                    | — | 2                  |
| Motores de pistão  |                 |   |                |   |                       |   |                      |   |                    |
| 70. Práticas normalizadas – motores  | —               | — | 3              | 1 | —                     | — | 3                    | 1 | 1                  |
| 70A Configuração, construção e funcionamento (instalação, carburadores, sistema de injeção de combustível, sistemas de admissão, escape e refrigeração, sobrealimentação/turbocompressão, sistemas de lubrificação). | —               | — | 3              | 1 | —                     | — | 3                    | 1 | 1                  |
| 70B Desempenho do motor  | —               | — | 3              | 1 | —                     | — | 3                    | 1 | 1                  |
| 71. Grupo motopropulsor  | —               | — | 3              | 1 | —                     | — | 3                    | 1 | 1                  |
| 73. Sistema de combustível e controlo do motor   | —               | — | 3              | 1 | —                     | — | 3                    | 1 | 1                  |

| Capítulo                                    | Nível                |   | Aviões, turbina |   | Aviões, pistão |   | Helicópteros, turbina |   | Helicópteros, pistão |   | Sistemas aviónicos |
|---|----------------------|---|-----------------|---|----------------|---|-----------------------|---|----------------------|---|--------------------|
|   | Categoria de licença |   | B1              | C | B1             | C | B1                    | C | B1                   | C |                    |
| 76. Comandos do motor                       | —                    | — | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 79. Óleo                                    | —                    | — | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 80. Sistema de arranque                     | —                    | — | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 81. Turbinas                                | —                    | — | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 82. Sistema de injeção de água              | —                    | — | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 83. Caixas de transmissão acessórias        | —                    | — | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 84. Aumento da propulsão                    | —                    | — | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 1                  |
| 73A FADEC                                   | —                    | — | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 3                  |
| 74. Sistema de ignição                      | —                    | — | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 3                  |
| 77. Sistemas de indicação de dados do motor | —                    | — | 3               | 1 | —              | — | 3                     | 1 | —                    | — | 3                  |
| Hélices                                     |                      |   |                 |   |                |   |                       |   |                      |   |                    |
| 60A Práticas normalizadas - hélices         | 3                    | 1 | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | —                    | — | 1                  |
| 61. Hélices/propulsão                       | 3                    | 1 | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | —                    | — | 1                  |
| 61A Construção das hélices                  | 3                    | 1 | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | —                    | — | —                  |
| 61B Controlo do passo da hélice             | 3                    | 1 | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | —                    | — | —                  |
| 61C Sincronização da hélice                 | 3                    | 1 | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | —                    | — | 1                  |
| 61D Comando electrónico da hélice           | 2                    | 1 | 2               | 1 | —              | — | —                     | — | —                    | — | 3                  |
| 61E Protecção da hélice contra o gelo       | 3                    | 1 | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | —                    | — | —                  |
| 61F Manutenção da hélice                    | 3                    | 1 | 3               | 1 | —              | — | —                     | — | —                    | — | 1                  |

- f) Podem utilizar-se na componente teórica métodos de formação com recurso a multimédia (MBT), quer na sala de aula, quer em ambiente virtual controlado, sob reserva de aceitação pela autoridade competente que aprovou o curso de formação.

### 3.2. Componente prática

#### a) Objectivo:

O objectivo da formação prática consiste na aquisição das competências necessárias para realizar, com segurança, operações de manutenção, inspecções e trabalhos de rotina, em conformidade com o manual de manutenção e outras instruções, e tarefas apropriadas ao tipo de aeronave visado, por exemplo resolução de avarias, reparações, ajustes, substituição de peças ou componentes, afinações e verificações funcionais. Inclui a sensibilização para a utilização da literatura e documentação técnicas relativas à aeronave, a utilização de ferramentas especiais/especializadas e de equipamentos de ensaio para a remoção e substituição de componentes e módulos específicos do tipo de aeronave, incluindo operações de manutenção em asa;

#### b) Conteúdo:

Pelo menos 50 % dos itens assinalados com uma cruz no quadro apresentado a seguir, que são relevantes para o tipo de aeronave visado, devem ser concluídos no âmbito da formação prática.

Os itens assinalados representam matérias importantes para a formação prática com vista a assegurar uma abordagem adequada dos aspectos de execução, função, instalação e segurança associados às operações fundamentais de manutenção, sobretudo nos casos em que a formação teórica não é suficiente para uma explicação completa. Embora a lista especifique as matérias obrigatórias para a formação prática, podem ser acrescentados outros itens relevantes para o tipo de aeronave visado.

As tarefas a executar têm de ser representativas da aeronave e dos sistemas, tanto em termos da complexidade como dos conhecimentos técnicos necessários para a sua execução. Embora possa envolver tarefas relativamente simples, a formação prática também deve incluir a execução de tarefas mais complexas adequadas ao tipo de aeronave.

Legenda do quadro: LOC: localização; FOT: ensaio funcional/operacional; SGH: assistência e apoio em terra; R/I: remoção/instalação; MEL: Lista de equipamento mínimo; TS: resolução de avarias.

| Capítulo              | B1/B2  | B1  |     |     |     |    | B2  |     |     |     |    |
|-----------------------|--|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|
|                       | LOC  | FOT | SGH | R/I | MEL | TS | FOT | SGH | R/I | MEL | TS |
| Módulo de introdução: |  |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |
| 5                     | Periodicidade máxima das verificações de manutenção        | X/X | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 6                     | Dimensões/áreas (massa máxima à descolagem, etc.)          | X/X | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 7                     | Elevação e fixação   | X/X | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 8                     | Centragem e pesagem  | X/X | —   | X   | —   | —  | —   | X   | —   | —   | —  |
| 9                     | Reboque e rolagem no solo                                  | X/X | —   | X   | —   | —  | —   | X   | —   | —   | —  |
| 10                    | Estacionamento/amarração, recolha e retorno ao serviço     | X/X | —   | X   | —   | —  | —   | X   | —   | —   | —  |
| 11                    | Letreiros e marcações                                      | X/X | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 12                    | Assistência  | X/X | —   | X   | —   | —  | —   | X   | —   | —   | —  |
| 20                    | Práticas normalizadas – apenas em tipo específico          | X/X | —   | X   | —   | —  | —   | X   | —   | —   | —  |
| Helicópteros:         |  |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |
| 18                    | Análise da vibração e do ruído (percurso das pás)          | X/— | —   | —   | —   | —  | X   | —   | —   | —   | —  |
| 60                    | Práticas normalizadas do rotor – apenas em tipo específico | X/X | —   | X   | —   | —  | —   | X   | —   | —   | —  |
| 62                    | Rotores  | X/— | —   | X   | X   | —  | X   | —   | —   | —   | —  |
| 62A                   | Rotores – monitorização e indicação                        | X/X | X   | X   | X   | X  | —   | —   | X   | —   | X  |
| 63                    | Rotores de propulsão                                       | X/— | X   | —   | —   | —  | X   | —   | —   | —   | —  |
| 63A                   | Rotores de propulsão – monitorização e indicação           | X/X | X   | —   | X   | X  | X   | —   | X   | —   | X  |
| 64                    | Rotor de cauda   | X/— | —   | X   | —   | —  | X   | —   | —   | —   | —  |
| 64A                   | Rotor de cauda – monitorização e indicação                 | X/X | X   | —   | X   | X  | X   | —   | X   | —   | X  |
| 65                    | Transmissão do rotor de cauda                              | X/— | X   | —   | —   | —  | X   | —   | —   | —   | —  |
| 65A                   | Transmissão do rotor de cauda – monitorização e indicação  | X/X | X   | —   | X   | X  | X   | —   | X   | —   | X  |



| Capítulo  | B1/B2 | B1  |     |     |     |    | B2  |     |     |     |    |
|---|-------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|
|   | LOC   | FOT | SGH | R/I | MEL | TS | FOT | SGH | R/I | MEL | TS |
| 66 Pás dobradiças/pilão   | X/—   | X   | X   | —   | —   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 67 Sistema de controlo de voo dos rotores   | X/—   | X   | X   | —   | X   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 53 Estrutura (helicóptero)  |       |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |
| Nota: incluído no capítulo «Estruturas»   |       |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |
| 25 Equipamento de flutuação de emergência   | X/X   | X   | X   | X   | X   | X  | X   | X   | —   | —   | —  |
| Estruturas:   |       |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |
| 51 Estruturas e práticas normalizadas (classificação, avaliação e reparação de danos) |       |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |
| 53 Fuselagem  | X/—   | —   | —   | —   | —   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 54 Coberturas de motor/pilões   | X/—   | —   | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 55 Estabilizadores  | X/—   | —   | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 56 Janelas  | X/—   | —   | —   | —   | —   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 57 Asas   | X/—   | —   | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 27A Superfícies de controlo de voo  | X/—   | —   | —   | —   | —   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 52 Portas   | X/X   | X   | X   | —   | —   | —  | —   | X   | —   | —   | —  |
| Sistemas:   |       |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |
| 21 Ar condicionado  | X/X   | X   | X   | —   | X   | X  | X   | X   | —   | X   | X  |
| 21A Fornecimento de ar  | X/X   | X   | —   | —   | —   | —  | X   | —   | —   | —   | —  |
| 21B Pressurização   | X/X   | X   | —   | —   | X   | X  | X   | —   | —   | X   | X  |
| 21C Dispositivos de segurança e aviso   | X/X   | —   | X   | —   | —   | —  | —   | X   | —   | —   | —  |
| 22 Piloto automático  | X/X   | —   | —   | —   | X   | —  | X   | X   | X   | X   | X  |
| 23 Comunicações   | X/X   | —   | X   | —   | X   | —  | X   | X   | X   | X   | X  |
| 24 Sistema eléctrico  | X/X   | X   | X   | X   | X   | X  | X   | X   | X   | X   | X  |
| 25 Equipamento e interiores   | X/X   | X   | X   | X   | —   | —  | X   | X   | X   | —   | —  |
| 25A Equipamento electrónico, incluindo equipamento de emergência                      | X/X   | X   | X   | X   | —   | —  | X   | X   | X   | —   | —  |
| 26 Protecção contra incêndios   | X/X   | X   | X   | X   | X   | X  | X   | X   | X   | X   | X  |
| 27 Comandos de voo  | X/X   | X   | X   | X   | X   | X  | X   | —   | —   | —   | —  |
| 27A Funcionamento de sistemas: eléctrico e «fly-by-wire»                              | X/X   | X   | X   | X   | X   | —  | X   | —   | X   | —   | X  |

| Capítulo                           | B1/B2   | B1  |     |     |     |    | B2  |     |     |     |    |
|------------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|
|                                    | LOC   | FOT | SGH | R/I | MEL | TS | FOT | SGH | R/I | MEL | TS |
| 28                                 | Sistemas de combustível   | X/X | X   | X   | X   | X  | X   | X   | —   | X   | —  |
| 28A                                | Sistemas de combustível – monitorização e indicação   | X/X | X   | —   | —   | —  | X   | —   | X   | —   | X  |
| 29                                 | Sistemas hidráulicos  | X/X | X   | X   | X   | X  | X   | X   | —   | X   | —  |
| 29A                                | Sistemas hidráulicos – monitorização e indicação  | X/X | X   | —   | X   | X  | X   | —   | X   | X   | X  |
| 30                                 | Protecção contra o gelo e a chuva   | X/X | X   | X   | —   | X  | X   | X   | —   | X   | X  |
| 31                                 | Sistemas de indicação/registo   | X/X | X   | X   | X   | X  | X   | X   | X   | X   | X  |
| 31A                                | Sistemas de instrumentação  | X/X | X   | X   | X   | X  | X   | X   | X   | X   | X  |
| 32                                 | Trem de aterragem   | X/X | X   | X   | X   | X  | X   | X   | X   | X   | —  |
| 3A                                 | Trem de aterragem – monitorização e indicação   | X/X | X   | —   | X   | X  | X   | —   | X   | X   | X  |
| 33                                 | Luzes   | X/X | X   | X   | —   | X  | —   | X   | X   | X   | —  |
| 34                                 | Sistema de navegação  | X/X | —   | X   | —   | X  | —   | X   | X   | X   | X  |
| 35                                 | Oxigénio  | X/— | X   | X   | X   | —  | —   | X   | X   | —   | —  |
| 36                                 | Sistemas pneumáticos  | X/— | X   | —   | X   | X  | X   | —   | X   | X   | X  |
| 36A                                | Sistemas pneumáticos – monitorização e indicação  | X/X | X   | X   | X   | X  | X   | X   | X   | X   | X  |
| 37                                 | Sistemas de vácuo   | X/— | X   | —   | X   | X  | X   | —   | —   | —   | —  |
| 38                                 | Água/resíduos   | X/— | X   | X   | —   | —  | —   | X   | X   | —   | —  |
| 41                                 | Água de lastro  | X/— | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 42                                 | Sistemas aviónicos modulares integrados (IMA)   | X/X | —   | —   | —   | —  | X   | X   | X   | X   | X  |
| 44                                 | Sistemas de cabina  | X/X | —   | —   | —   | —  | X   | X   | X   | X   | X  |
| 45                                 | Sistema de manutenção a bordo (ou incluído no item 31)  | X/X | X   | X   | X   | X  | X   | X   | X   | X   | X  |
| 46                                 | Sistemas de informação  | X/X | —   | —   | —   | —  | X   | —   | X   | X   | X  |
| 50                                 | Compartimentos de carga e acessórios  | X/X | —   | X   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| Módulo de motor de turbina/pistão: |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |
| 70                                 | Práticas normalizadas – motores – apenas em tipo específico   | —   | —   | X   | —   | —  | —   | X   | —   | —   | —  |
| 70A                                | Configuração, construção e funcionamento (instalação, sistema de admissão, compressores, secção da combustão, secção da turbina, rolamentos e vedantes, sistemas de lubrificação) | X/X | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| Motores de turbina:                |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |
| 70B                                | Desempenho do motor   | —   | —   | —   | —   | —  | X   | —   | —   | —   | —  |

| Capítulo  | B1/B2 | B1  |     |     |     |    | B2  |     |     |     |    |
|---|-------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|
|   | LOC   | FOT | SGH | R/I | MEL | TS | FOT | SGH | R/I | MEL | TS |
| 71 Grupo motopropulsor  | X/—   | X   | X   | —   | —   | —  | —   | X   | —   | —   | —  |
| 72 Motor – turbina/turbo-hélice/de fluxo duplo/turbo-propulsor  | X/—   | —   | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 73 Sistema de combustível e controlo do motor   | X/X   | X   | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 73A Sistemas FADEC  | X/X   | X   | —   | X   | X   | X  | X   | —   | X   | X   | X  |
| 74 Sistema de ignição   | X/X   | X   | —   | —   | —   | —  | X   | —   | —   | —   | —  |
| 75 Ar   | X/—   | —   | —   | X   | —   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 76 Comandos do motor  | X/—   | X   | —   | —   | —   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 77 Sistema de indicação de dados do motor   | X/X   | X   | —   | —   | X   | X  | X   | —   | —   | X   | X  |
| 78 Sistema de escape  | X/—   | X   | —   | —   | X   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 79 Óleo   | X/—   | —   | X   | X   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 80 Sistema de arranque  | X/—   | X   | —   | —   | X   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 82 Sistema de injeção de água   | X/—   | X   | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 83 Caixas de transmissão acessórias   | X/—   | —   | X   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 84 Aumento da propulsão   | X/—   | X   | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| Unidades auxiliares de potência (APU):  |       |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |
| 49 Unidades auxiliares de potência (APU)  | X/—   | X   | X   | —   | —   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| Motores de pistão:  |       |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |
| 70 Práticas normalizadas – motores – apenas em tipo específico  | —     | —   | X   | —   | —   | —  | —   | X   | —   | —   | —  |
| 70A Configuração, construção e funcionamento (instalação, sistema de admissão, compressores, secção da combustão, secção da turbina, rolamentos e vedantes, sistemas de lubrificação) | X/X   | —   | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 70B Desempenho do motor   | —     | —   | —   | —   | —   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 71 Grupo motopropulsor  | X/—   | X   | X   | —   | —   | —  | —   | X   | —   | —   | —  |
| 73 Sistema de combustível e controlo do motor   | X/X   | X   | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 73A Sistemas FADEC  | X/X   | X   | —   | X   | X   | X  | X   | X   | X   | X   | X  |
| 74 Sistema de ignição   | X/X   | X   | —   | —   | —   | —  | X   | —   | —   | —   | —  |
| 76 Comandos do motor  | X/—   | X   | —   | —   | —   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 77 Sistema de indicação de dados do motor   | X/X   | X   | —   | —   | X   | X  | X   | —   | —   | X   | X  |
| 78 Sistema de escape  | X/—   | X   | —   | —   | X   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |

| Capítulo                              | B1/B2 | B1  |     |     |     |    | B2  |     |     |     |    |
|---------------------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|
|                                       | LOC   | FOT | SGH | R/I | MEL | TS | FOT | SGH | R/I | MEL | TS |
| 79 Óleo                               | X/—   | —   | X   | X   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 80 Sistema de arranque                | X/—   | X   | —   | —   | X   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 81 Turbinas                           | X/—   | X   | X   | X   | —   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 82 Sistema de injeção de água         | X/—   | X   | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 83 Caixas de transmissão acessórias   | X/—   | —   | X   | X   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 84 Aumento da propulsão               | X/—   | X   | —   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| Hélices:                              |       |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |
| 60A Práticas normalizadas – hélices   | —     | —   | —   | X   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 61 Hélices/propulsão                  | X/X   | X   | X   | —   | X   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 61A Construção das hélices            | X/X   | —   | X   | —   | —   | —  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 61B Controlo do passo da hélice       | X/—   | X   | —   | X   | X   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 61C Sincronização da hélice           | X/—   | X   | —   | —   | —   | X  | —   | —   | —   | X   | —  |
| 61D Comando electrónico da hélice     | X/X   | X   | X   | X   | X   | X  | X   | X   | X   | X   | X  |
| 61E Protecção da hélice contra o gelo | X/—   | X   | —   | X   | X   | X  | —   | —   | —   | —   | —  |
| 61F Manutenção da hélice              | X/X   | X   | X   | X   | X   | X  | X   | X   | X   | X   | X  |

#### 4. Normas do exame e da avaliação da formação de tipo

##### 4.1. Normas do exame da componente teórica

Após a conclusão da componente teórica da formação de tipo, será efectuado um exame escrito, que deverá satisfazer os seguintes requisitos:

- O exame deverá consistir em perguntas de escolha múltipla. Cada pergunta de escolha múltipla deverá ter três opções de resposta, sendo apenas uma a correcta. O tempo total dependerá do número total de perguntas e o tempo disponível para responder às perguntas será determinado com base num tempo médio de 90 segundos por pergunta;
- As opções incorrectas devem parecer igualmente plausíveis a qualquer leigo na matéria. Todas as opções de resposta devem estar claramente relacionadas com a pergunta, e o vocabulário usado, a construção gramatical e a extensão devem ser semelhantes;
- Nas perguntas que envolvem números, as respostas incorrectas correspondem a erros metodológicos, tais como a utilização do sinal errado (+ em vez de -) ou de unidades de medida incorrectas. Não pode tratar-se meramente de números aleatórios;
- O nível do exame relativo a cada capítulo (\*) deve corresponder ao definido na secção 2 «Níveis da formação de tipo». É admissível, no entanto, um número limitado de perguntas de nível inferior;
- O exame efectua-se sem consulta. Não é admitido nenhum tipo de material de referência, exceptuando nos exames para as categorias B1 e B2, em que os examinandos deverão demonstrar a sua capacidade de interpretar documentos técnicos;

f) O exame deverá incluir, pelo menos, uma pergunta por cada hora de formação. O número de perguntas por capítulo e nível será proporcional:

- ao número efectivo de horas de formação dedicadas ao capítulo e ao nível em questão,
- aos objectivos de aprendizagem decorrentes da análise das necessidades de formação.

A autoridade competente do Estado-Membro avaliará o número e o nível das perguntas quando da aprovação do curso de formação;

g) A nota mínima de aprovação no exame é 75 %. Se o exame da formação de tipo for composto por vários testes, a nota mínima a obter em cada teste será 75 %. Para que se possa obter a nota exacta de 75 %, o número de perguntas no exame tem de ser um múltiplo de 4;

h) Não devem ser utilizadas penalizações (pontos negativos por respostas erradas);

i) Os testes efectuados após conclusão de um módulo não poderão fazer parte do exame final, excepto se contiverem o número e o nível de perguntas exigidos.

---

(\*) Para efeitos da presente secção 4, entende-se por «capítulo» cada uma das linhas numeradas do quadro apresentado na secção 3.1(e).

#### 4.2. Normas da avaliação da componente prática

Após a conclusão da componente prática da formação de tipo, será efectuada uma avaliação, que deverá satisfazer os seguintes requisitos:

- a) A avaliação deverá ser efectuada por avaliadores devidamente qualificados, nomeados para o efeito;
- b) A avaliação deverá incidir nos conhecimentos e competências do formando.

#### 5. Normas do exame de tipo

Os exames de tipo serão conduzidos por entidades de formação devidamente certificadas em conformidade com a parte 147, ou pela autoridade competente.

O exame deverá ser oral, escrito ou prático, ou consistir numa combinação destas três modalidades, e satisfazer os seguintes requisitos:

- a) No exame oral, as perguntas deverão ser abertas;
- b) O exame escrito consistirá em perguntas de desenvolvimento ou perguntas de escolha múltipla;
- c) O exame prático consistirá na avaliação da competência do examinando na execução de uma tarefa;
- d) Os exames deverão basear-se numa amostra dos capítulos (\*\*) retirados do programa de formação/exame de tipo especificado na secção 3, do nível indicado;
- e) As opções incorrectas devem parecer igualmente plausíveis a qualquer leigo na matéria. Todas as opções de resposta devem estar claramente relacionadas com a pergunta, e o vocabulário usado, a construção gramatical e a extensão devem ser semelhantes;
- f) Nas perguntas que envolvem números, as respostas incorrectas devem corresponder a erros processuais, tais como correcções no sentido errado ou conversões incorrectas de unidades: não pode tratar-se meramente de números aleatórios;

g) O exame deverá assegurar que ficam satisfeitos os seguintes objectivos:

1. A capacidade para descrever, a um nível apropriado e com à-vontade, a aeronave e seus sistemas.
2. A segurança nas operações de manutenção, inspecções e trabalhos de rotina, em conformidade com o manual de manutenção e outras instruções, e tarefas apropriadas ao tipo de aeronave visado, por exemplo resolução de avarias, reparações, ajustes, substituição de peças ou componentes, afinações e verificações funcionais, por exemplo, do funcionamento do motor, etc., conforme necessário.
3. A correcta utilização de toda a literatura e a documentação técnicas relativas à aeronave.
4. A correcta utilização de ferramentas especiais/especializadas e de equipamentos de ensaio, assim como a remoção e substituição de componentes e módulos específicos do tipo de aeronave, incluindo operações de manutenção em asa;

h) Aplicam-se ao exame as condições seguintes:

1. O número máximo de tentativas consecutivas é de três. Admite-se a repetição de séries de três tentativas, com um intervalo de um ano entre séries. O intervalo entre a primeira e a segunda tentativas de uma série será de 30 dias e entre a segunda e terceira tentativas de 60 dias.

O examinando deverá confirmar por escrito, à entidade de formação em manutenção ou à autoridade competente a que requer o exame, o número de tentativas efectuadas no ano transcorrido e as respectivas datas, bem como a identidade da entidade ou da autoridade competente com a qual as efectuou. Compete à entidade de formação em manutenção ou à autoridade competente verificar o número de tentativas em relação aos intervalos aplicáveis.

2. O exame de tipo tem de ser efectuado e a experiência prática exigida tem de ser concluída nos três anos anteriores ao requerimento de averbamento da qualificação na licença de manutenção aeronáutica.
3. O exame de tipo deverá efectuar-se na presença de pelo menos um examinador. O(s) examinador(es) não pode(m) ter participado na formação do examinando;

i) O(s) examinador(es) deve(m) elaborar um relatório, escrito e assinado, para justificar a aprovação ou reprovação do examinando.

---

(\*\*) Para efeitos da presente secção 5, entende-se por «capítulo» cada uma das linhas numeradas dos quadros apresentados nas secções 3.1(e) e 3.2(b).

## 6. Formação em contexto real de trabalho

A formação em contexto real de trabalho deverá ser aprovada pela autoridade competente que emitiu a licença.

A formação deverá ser conduzida numa, ou sob o controlo de uma, entidade de manutenção devidamente certificada para a manutenção do tipo de aeronave visado e a sua avaliação deverá ser efectuada por avaliadores devidamente qualificados, nomeados para o efeito.

A formação deverá ter-se iniciado e concluído nos três anos anteriores ao requerimento de averbamento da qualificação de tipo.

a) Objectivo:

A formação em contexto real de trabalho tem por objectivo a aquisição das competências e da experiência necessárias para realizar com segurança as operações de manutenção;

b) Conteúdo:

A formação contexto real de trabalho deverá abranger um conjunto diversificado de tarefas aceitáveis para a autoridade competente. As tarefas a executar têm de ser representativas da aeronave e dos sistemas, tanto em termos da complexidade como dos conhecimentos técnicos necessários para a sua execução. Embora possa envolver tarefas relativamente simples, a formação prática também deve incluir a execução de tarefas de manutenção mais complexas adequadas ao tipo de aeronave.

A execução de cada tarefa deverá ser consignada por escrito pelo formando e confirmada com a assinatura do supervisor nomeado. As tarefas consignadas deverão referir-se a uma verdadeira folha de obra, folha de serviço, etc.

A avaliação final da formação contexto real de trabalho é obrigatória e deve ser efectuada por um avaliador devidamente qualificado, nomeado para o efeito.

Das folhas de serviço/do livro de registo devem constar os dados seguintes:

1. Nome do formando;
2. Data de nascimento do formando;
3. Entidade de manutenção certificada;
4. Local;
5. Nome do supervisor ou supervisores e do avaliador (incluindo o número de licença, se for caso disso);
6. Data de execução da tarefa;
7. Descrição da tarefa e folha de obra/ordem de serviço/registo técnico, etc.;
8. Tipo de aeronave e matrícula da aeronave;
9. Qualificação requerida.

A fim de facilitar a verificação pela autoridade competente, a demonstração da formação em contexto real de trabalho deverá consistir em i) folhas de serviço/registos detalhados e ii) um relatório que demonstre a conformidade da formação com os requisitos da presente parte.

---

## Apêndice IV

**Requisitos de experiência para alargamento do âmbito das licenças de manutenção aeronáutica previstas na parte 66**

O quadro a seguir apresentado indica os períodos de experiência necessários para que possa ser averbada uma nova categoria ou subcategoria numa licença de manutenção aeronáutica emitida segundo a parte 66.

A experiência deverá consistir em experiência prática em manutenção de aeronaves da subcategoria a que se refere o requerimento.

O período de experiência exigido será reduzido 50 % se o requerente tiver concluído um curso de formação aprovado nos termos da parte 147 relevante para a subcategoria visada.

| De   | Para | A1      | A2      | A3      | A4      | B1.1    | B1.2    | B1.3    | B1.4    | B2     | B3      |
|------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|
| A1   |      | —       | 6 meses | 6 meses | 6 meses | 2 anos  | 6 meses | 2 anos  | 1 ano   | 2 anos | 6 meses |
| A2   |      | 6 meses | —       | 6 meses | 6 meses | 2 anos  | 6 meses | 2 anos  | 1 ano   | 2 anos | 6 meses |
| A3   |      | 6 meses | 6 meses | —       | 6 meses | 2 anos  | 1 ano   | 2 anos  | 6 meses | 2 anos | 1 ano   |
| A4   |      | 6 meses | 6 meses | 6 meses | —       | 2 anos  | 1 ano   | 2 anos  | 6 meses | 2 anos | 1 ano   |
| B1.1 |      | Nenhuma | 6 meses | 6 meses | 6 meses | —       | 6 meses | 6 meses | 6 meses | 1 ano  | 6 meses |
| B1.2 |      | 6 meses | Nenhuma | 6 meses | 6 meses | 2 anos  | —       | 2 anos  | 6 meses | 2 anos | Nenhuma |
| B1.3 |      | 6 meses | 6 meses | Nenhuma | 6 meses | 6 meses | 6 meses | —       | 6 meses | 1 ano  | 6 meses |
| B1.4 |      | 6 meses | 6 meses | 6 meses | Nenhuma | 2 anos  | 6 meses | 2 anos  | —       | 2 anos | 6 meses |
| B2   |      | 6 meses | 6 meses | 6 meses | 6 meses | 1 ano   | 1 ano   | 1 ano   | 1 ano   | —      | 1 ano   |
| B3   |      | 6 meses | Nenhuma | 6 meses | 6 meses | 2 anos  | 6 meses | 2 anos  | 1 ano   | 2 anos | —       |



## Apêndice V

## Formulário de requerimento — Formulário 19 da EASA

1. O presente apêndice apresenta o modelo de formulário utilizado para o requerimento da licença de manutenção aeronáutica mencionada no anexo III (parte 66).
2. A autoridade competente do Estado-Membro só poderá alterar o Formulário 19 da EASA com vista a incluir as informações adicionais necessárias para justificar os casos em que os requisitos nacionais permitem ou exigem que as licenças de manutenção aeronáutica emitidas em conformidade com o anexo III (parte 66) sejam utilizadas em derrogação às disposições dos anexos I (parte M) e II (parte 145).

| REQUERIMENTO DE EMISSÃO INICIAL / ALTERAÇÃO / REVALIDAÇÃO DA LICENÇA DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA (AML) PREVISTA NA PARTE 66                   | FORMULÁRIO 19 DA EASA                     |   |                          |    |                          |
|---|---|---|--------------------------|----|--------------------------|
| <b>DADOS RELATIVOS AO REQUERENTE:</b>   |   |   |                          |    |                          |
| Nome: .....   |   |   |                          |    |                          |
| Endereço: .....   |   |   |                          |    |                          |
| .....   |   |   |                          |    |                          |
| Nacionalidade: ..... Data e local de nascimento: .....  |   |   |                          |    |                          |
| <b>DADOS RELATIVOS À AML PREVISTA NA PARTE 66 (se aplicável):</b>   |   |   |                          |    |                          |
| Licença n.º: ..... Data de emissão: .....   |   |   |                          |    |                          |
| <b>DADOS RELATIVOS À ENTIDADE PATRONAL:</b>   |   |   |                          |    |                          |
| Nome: .....   |   |   |                          |    |                          |
| Endereço: .....   |   |   |                          |    |                          |
| .....   |   |   |                          |    |                          |
| Referência do certificado da entidade de manutenção: .....  |   |   |                          |    |                          |
| Tel ..... Fax .....   |   |   |                          |    |                          |
| <b>REQUERIMENTO DE:</b> (assinalar as casas pertinentes)  |   |   |                          |    |                          |
| AML Inicial <input type="checkbox"/>  | Alteração da AML <input type="checkbox"/> | Renovação da AML <input type="checkbox"/> |                          |    |                          |
| Categoria   | A   | B1  | B2                       | B3 | C                        |
| Avião, turbina  | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>                  |                          |    |                          |
| Avião, pistão   | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>                  |                          |    |                          |
| Helicóptero, turbina  | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>                  |                          |    |                          |
| Helicóptero, pistão   | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>                  |                          |    |                          |
| Sistemas aviónicos  |   |   | <input type="checkbox"/> |    |                          |
| Aviões não pressurizados com massa máxima à decolagem igual ou inferior a 2 000 kg e equipados com motor de pistão <input type="checkbox"/> |   |   |                          |    |                          |
| Aeronaves de grande porte   |   |   |                          |    | <input type="checkbox"/> |
| Aeronaves de pequeno porte  |   |   |                          |    | <input type="checkbox"/> |
| Averbamento de tipo / averbamento de qualificação / levantamento de limitações (se aplicável):  |   |   |                          |    |                          |
| .....   |   |   |                          |    |                          |
| .....   |   |   |                          |    |                          |
| .....   |   |   |                          |    |                          |

Solicito a emissão / alteração / revalidação da AML prevista na parte 66 como acima indicado e confirmo que as informações contidas no presente formulário eram correctas à data do requerimento.

Confirmo que:

1. Não sou titular de nenhuma AML prevista na parte 66 emitida noutro Estado-Membro,
2. Não solicitei nenhuma AML prevista na parte 66 noutro Estado-Membro, e
3. Nunca fui titular de uma AML prevista na parte 66 emitida noutro Estado-Membro que tenha sido revogada ou suspensa em qualquer outro Estado-Membro.

Estou também consciente de que o fornecimento de informações incorrectas pode levar à minha exclusão de titular da AML prevista na parte 66.

Assinatura: ..... Nome: .....

Data: .....

Solicito os seguintes créditos (se aplicável):

.....  
.....  
.....

Créditos de experiência por formação nos termos da parte 147

.....  
.....  
.....

Créditos de exame por certificados de exame de nível equivalente

.....  
.....  
.....

Anexar todos os certificados relevantes

Recomendação (se aplicável): certifica-se por este meio que o requerente cumpriu todos os requisitos relevantes em matéria de conhecimentos e de experiência previstos na parte 66 e recomenda-se que a autoridade competente conceda ou aprove a AML prevista na parte 66.

Assinatura: ..... Nome: .....

Funções: ..... Data: .....

## Apêndice VI

**Licença de manutenção aeronáutica a que se refere o anexo III (parte 66) — Formulário 26 da EASA**

1. É apresentado, nas páginas que se seguem, um exemplo de licença de manutenção aeronáutica nos termos do anexo III (parte 66).
2. O documento deverá ser impresso no formato normalizado apresentado, podendo as suas dimensões ser reduzidas para efeitos de emissão por computador. Sempre que as dimensões do documento forem reduzidas, deverá ser assegurado espaço suficiente para a aposição dos selos/carimbos oficiais exigidos. Os documentos elaborados por computador poderão não incluir todas as caixas especificadas quando estas não forem pertinentes, desde que os documentos sejam facilmente reconhecidos como licença de manutenção aeronáutica emitida em conformidade com o anexo III (parte 66).
3. O documento poderá ser impresso em inglês ou na língua oficial do Estado-Membro emissor. Caso seja impresso na língua oficial do Estado-Membro emissor, o documento deverá ser acompanhado de uma cópia em inglês, por forma a assegurar a sua compreensão para fins de reconhecimento mútuo quando o seu titular trabalhar fora do Estado-Membro em questão.
4. Deverá ser atribuído a cada titular de licença um número de licença único baseado num registo nacional e num código alfanumérico.
5. O documento não deverá obrigatoriamente ter a mesma paginação e poderá não apresentar linhas divisórias, desde que as informações sejam apresentadas de forma a que cada página possa ser claramente identificada com o formato da licença de manutenção aeronáutica adiante exemplificado.
6. O documento poderá ser elaborado: i) pela autoridade competente do Estado-Membro ou ii) por uma entidade de manutenção certificada em conformidade com o anexo II (parte 145), com o acordo da autoridade competente e mediante um procedimento desenvolvido no quadro do manual da entidade de manutenção referido no ponto 145.A.70 do anexo II (parte 145), devendo em qualquer caso ser emitido pela autoridade competente do Estado-Membro.
7. As alterações a uma licença de manutenção aeronáutica já emitida poderão ser elaboradas: i) pela autoridade competente do Estado-Membro ou ii) por uma entidade de manutenção certificada em conformidade com o anexo II (parte 145), com o acordo da autoridade competente e mediante um procedimento desenvolvido no quadro do manual da entidade de manutenção referido no ponto 145.A.70 do anexo II (parte 145), devendo em qualquer caso ser a autoridade competente do Estado-Membro a alterar o documento.
8. Uma vez emitida, a licença de manutenção aeronáutica deverá ser conservada em boas condições pela pessoa a quem se destina, que deverá velar por que não seja introduzida nenhuma entrada não autorizada.
9. O não cumprimento das condições expressas na secção 8 poderá implicar a invalidação do documento, a retirada ao seu titular das prerrogativas de certificação e uma acção judicial ao abrigo da legislação nacional.
10. A licença de manutenção aeronáutica emitida em conformidade com o anexo III (parte 66) é reconhecida em todos os Estados-Membros, não sendo necessário proceder à sua troca quando o seu titular trabalhar noutro Estado-Membro.
11. O anexo ao Formulário 26 da EASA é facultativo e apenas poderá ser utilizado para incluir referências a prerrogativas atribuídas a nível nacional, caso estas sejam abrangidas por regulamentação nacional fora do âmbito do anexo III (parte 66).
12. A título informativo, a licença de manutenção aeronáutica emitida em conformidade com o anexo III (parte 66) pela autoridade competente de um Estado-Membro pode ter uma paginação diferente e não apresentar linhas divisórias.
13. No que diz respeito à página referente à qualificação de tipo, a autoridade competente do Estado-Membro poderá optar por não a emitir enquanto não for necessário averbar a primeira qualificação de tipo e deverá emitir mais de uma página de qualificação de tipo quando estiver previsto averbar uma série de qualificações.
14. Não obstante o ponto 13, cada página emitida deverá apresentar o formato previsto e conter as informações exigidas.
15. As limitações averbadas na licença constituem exclusões das prerrogativas de certificação. Caso não haja limitações aplicáveis, a página relativa às limitações será emitida com a indicação da menção «sem limitações».
16. Se for utilizado um formulário pré-impresso, todas as caixas destinadas a indicar a categoria, subcategoria ou qualificação de tipo que não forem utilizadas deverão ser assinaladas para indicar que o titular da licença não possui a qualificação em causa.
17. Exemplo de licença de manutenção aeronáutica a que se refere o anexo III (parte 66)

I.

**UNIÃO EUROPEIA (\*)**  
**[ESTADO-MEMBRO]**  
**[NOME E LOGÓTIPO DA AUTORIDADE]**

II.

**Parte 66**  
**LICENÇA DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA**

III.

Licença n.º [CÓDIGO DO ESTADO-MEMBRO]  
.66.[XXXX]

Formulário 26 da EASA – Versão 3

IVa. Nome completo do titular:

IVb. Data e local de nascimento:

V. Endereço do titular:

VI. Nacionalidade do titular:

VII. Assinatura do titular:

III. Licença n.º :

VIII. CONDIÇÕES:

A presente licença deverá ser assinada pelo titular e acompanhada de um documento de identidade ostentando a fotografia do mesmo.

O simples averbamento de qualquer categoria na(s) página(s) relativa(s) às CATEGORIAS, segundo a parte 66, não autoriza o titular a emitir certificados de aptidão para serviço referentes a uma aeronave.

A presente licença cumpre as finalidades do anexo 1 da ICAO quando tiver averbada uma qualificação de tipo.

As prerrogativas do titular da presente licença estão definidas no Regulamento (CE) n.º 2042/2003, nomeadamente no seu anexo III (parte 66).

A presente licença permanece válida até à data especificada na página relativa às limitações, a menos que seja suspensa ou revogada antes dessa data.

As prerrogativas conferidas pela presente licença só poderão ser exercidas se o titular tiver tido, nos dois anos precedentes, uma experiência de seis meses em manutenção, em conformidade com as prerrogativas conferidas pela licença, ou tiver satisfeito as condições necessárias para a concessão das prerrogativas aplicáveis.

III. Licença n.º :

IX. CATEGORIAS previstas na Parte 66

| VALIDADE   | A   | B1  | B2  | B3  | C   |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| Aviões, turbina  |     |     | n/a | n/a | n/a |
| Aviões, pistão   |     |     | n/a | n/a | n/a |
| Helicópteros, turbina  |     |     | n/a | n/a | n/a |
| Helicópteros, pistão   |     |     | n/a | n/a | n/a |
| Sistemas aviónicos   | n/a | n/a |     | n/a | n/a |
| Aeronaves de grande porte  | n/a | n/a | n/a | n/a |     |
| Aeronaves de pequeno porte   | n/a | n/a | n/a | n/a |     |
| Aviões não pressurizados, com massa máxima à descolagem igual ou inferior a 2 000 kg e equipados com motor de pistão | n/a | n/a | n/a |     | n/a |

X. Assinatura do responsável pela emissão e data:

XI. Selo ou carimbo da autoridade emissora:

III. Licença n.º :

| XII. QUALIFICAÇÕES SEGUNDO A PARTE 66 |           |                |
|---------------------------------------|-----------|----------------|
| Qualificações                         | Categoria | Carimbo e data |
|                                       |           |                |
| III. Licença n.º:                     |           |                |

| XIII. RESTRIÇÕES SEGUNDO A PARTE 66 |
|-------------------------------------|
|                                     |
| Válida até:                         |
| III. Licença n.º:                   |

| Anexo ao FORMULÁRIO 26 da EASA  |
|---|
| XIV. PRERROGATIVAS não abrangidas pela parte 66 atribuídas a nível NACIONAL nos termos da [legislação nacional] [válidas apenas em (Estado-Membro)] |
|   |
| Carimbo oficial e data:   |
| III. Licença n.º:   |

|                                    |
|------------------------------------|
| INTENCIONALMENTE DEIXADO EM BRANCO |
|------------------------------------|

4. O anexo IV (parte 147) do Regulamento (CE) n.º 2042/2003 é alterado como segue:

1) O índice passa a ter a seguinte redacção:

«Índice

147.1

SECÇÃO A — REQUISITOS TÉCNICOS

SUBPARTE A — GENERALIDADES

147.A.05 Âmbito de aplicação

147.A.10 Generalidades

147.A.15 Requerimento

SUBPARTE B — REQUISITOS ORGANIZACIONAIS

147.A.100 Requisitos em matéria de instalações

147.A.105 Requisitos em matéria de pessoal

147.A.110 Registos dos instrutores, examinadores e avaliadores

147.A.115 Material didáctico

147.A.120 Material de apoio para formação em manutenção

147.A.125 Registos

147.A.130 Procedimentos de formação e sistema de qualidade

147.A.135 Exames

147.A.140 Manual da entidade de formação em manutenção

147.A.145 Prerrogativas da entidade de formação em manutenção

147.A.150 Alterações ao nível da entidade de formação em manutenção

147.A.155 Manutenção da validade

147.A.160 Constatações

SUBPARTE C — CURSO BÁSICO DE FORMAÇÃO APROVADO

147.A.200 Curso básico de formação aprovado

147.A.205 Exames de conhecimentos básicos

147.A.210 Avaliação prática básica

SUBPARTE D — FORMAÇÃO EM TIPOS DE AERONAVES/OPERAÇÕES

147.A.300 Formação em tipos de aeronaves/operações

147.A.305 Exames sobre tipos de aeronaves e avaliação de tarefas

SECÇÃO B — PROCEDIMENTOS A CUMPRIR PELAS AUTORIDADES COMPETENTES

SUBPARTE A — GENERALIDADES

147.B.05 Âmbito de aplicação

147.B.10 Autoridade competente

147.B.20 Arquivamento de registos

147.B.25 Isenções

SUBPARTE B — EMISSÃO DE CERTIFICADOS

147.B.110 Procedimento de certificação e alterações da certificação

147.B.120 Procedimento de revalidação

147.B.125 Título de certificação das entidades de formação em manutenção

147.B.130 Constatações

SUBPARTE C — REVOGAÇÃO, SUSPENSÃO E LIMITAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO DA ENTIDADE DE FORMAÇÃO EM MANUTENÇÃO

147.B.200 Revogação, suspensão e limitação da certificação da entidade de formação em manutenção

Apêndice I — Duração do curso básico de formação

Apêndice II — Certificação da entidade de formação em manutenção a que se refere o anexo IV (parte 147) — Formulário 11 da EASA

Apêndice III — Certificados de reconhecimento a que se refere o anexo IV (parte 147) — Formulários 148 e 149 da EASA»

2) O título da secção A passa a ser o seguinte:

«SECÇÃO A  
REQUISITOS TÉCNICOS»

3) O ponto 147.A.15 passa a ter a seguinte redacção:

«147.A.125 Registos

A entidade deverá conservar todos os registos referentes à formação, exames e avaliações de cada formando *por tempo indeterminado.*»

4) O ponto 147.A.145 é alterado do seguinte modo:

i) a alínea e) passa a ter a seguinte redacção:

«e) Uma entidade só pode estar autorizada a realizar exames se estiver autorizada a ministrar a formação correspondente.»

ii) é aditada a seguinte alínea f):

«f) Em derrogação da alínea e), uma entidade certificada para ministrar formação de base ou formação de tipo poderá também ser certificada para realizar exames de tipo nos casos em que não é exigida formação de tipo.»

5) O título da secção A, subparte C, passa a ser o seguinte:

«SUBPARTE C  
CURSO BÁSICO DE FORMAÇÃO APROVADO»

6) A alínea b) do ponto 147.A.200 passa a ter a seguinte redacção:

«b) A formação teórica deverá contemplar as matérias correspondentes da categoria ou subcategoria de licença de manutenção de aeronaves especificadas no anexo III (parte 66).»

7) O título da secção B passa a ser o seguinte:

«SECÇÃO B

**PROCEDIMENTOS A CUMPRIR PELAS AUTORIDADES COMPETENTES»**

8) O ponto 147.B.15 é suprimido.

9) A alínea a) do ponto 147.B.120 passa a ter a seguinte redacção:

- «a) Todas as entidades deverão ser objecto de uma auditoria completa para verificar a sua conformidade com os requisitos do presente anexo a intervalos não superiores a 24 meses. Devem ser auditados, pelo menos, um curso de formação e um exame conduzidos pela entidade de formação em manutenção.»

10) O apêndice I passa a ter a seguinte redacção:

«Apêndice I

**Duração do curso básico de formação**

Um curso de formação básica completo deve ter a seguinte duração mínima:

| Curso básico | Duração (em horas) | Proporção da componente teórica (em %) |
|--------------|--------------------|--|
| A1           | 800                | 30 a 35                                |
| A2           | 650                | 30 a 35                                |
| A3           | 800                | 30 a 35                                |
| A4           | 800                | 30 a 35                                |
| B1.1         | 2 400              | 50 a 60                                |
| B1.2         | 2 000              | 50 a 60                                |
| B1.3         | 2 400              | 50 a 60                                |
| B1.4         | 2 400              | 50 a 60                                |
| B2           | 2 400              | 50 a 60                                |
| B3           | 1 000              | 50 a 60»                               |



11) O apêndice II é alterado do seguinte modo:

«Apêndice II

**Certificação da entidade de formação em manutenção a que se refere o anexo IV (parte 147) — Formulário 11 da EASA**

Página 1 de 2

[ESTADO-MEMBRO (\*)]

Estado-Membro da União Europeia (\*\*)

**TÍTULO DE CERTIFICAÇÃO DA ENTIDADE DE FORMAÇÃO EM MANUTENÇÃO E DE EXAME**

Referência: [CÓDIGO DO ESTADO-MEMBRO (\*)].147.[XXXX]

Em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 216/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho e do Regulamento (CE) n.º 2042/2003 da Comissão presentemente em vigor e sob reserva das condições a seguir especificadas, a [AUTORIDADE COMPETENTE DO ESTADO-MEMBRO (\*)] certifica que:

[NOME E ENDEREÇO DA EMPRESA]

como entidade de manutenção em conformidade com o disposto na secção A do anexo IV (parte 147) do Regulamento (CE) n.º 2042/2003, está certificada para ministrar formação e conduzir os exames enumerados no plano de certificação em anexo e emitir os correspondentes certificados de reconhecimento aos formandos, utilizando as referências acima indicadas.

**CONDIÇÕES:**

1. A presente certificação limita-se ao especificado na secção «Âmbito dos trabalhos» do manual da entidade de manutenção certificada, a que se refere a secção A do anexo IV (parte 147), e
2. A presente certificação exige o cumprimento dos procedimentos especificados no manual da entidade de formação em manutenção certificada, e
3. A presente aprovação permanece válida enquanto a entidade de formação em manutenção certificada continuar a cumprir o disposto no anexo IV (parte 147) do Regulamento (CE) n.º 2042/2003.
4. Sob reserva do cumprimento das condições acima enumeradas, a presente certificação permanece válida por um prazo ilimitado, excepto se tiver sido anteriormente denunciada, substituída, suspensa ou revogada.

Data da primeira emissão: .....

Data da presente revisão: .....

Revisão n.º: .....

Assinatura: .....

Pela autoridade competente: [AUTORIDADE COMPETENTE DO ESTADO-MEMBRO (\*)]

(\*) Ou a EASA, se for ela a autoridade competente.

(\*\*) Suprimir no caso dos Estados não membros da UE ou da EASA.

**PLANO DE CERTIFICAÇÃO DA ENTIDADE DE FORMAÇÃO EM MANUTENÇÃO E DE EXAME**

Referência: [CÓDIGO DO ESTADO-MEMBRO (\*)].147.[XXXX]

Organização: [NOME E ENDEREÇO DA EMPRESA]

| CLASSE             | CATEGORIA DA LICENÇA | LIMITAÇÃO                  |   |
|--------------------|----------------------|----------------------------|---|
| BÁSICO (**)        | B1 (**)              | TB1.1 (**)                 | AVIÕES, TURBINA (**)  |
|                    |                      | TB1.2 (**)                 | AVIÕES, PISTÃO (**)   |
|                    |                      | TB1.3 (**)                 | HELICÓPTEROS, TURBINA (**)  |
|                    |                      | TB1.4 (**)                 | HELICÓPTEROS, PISTÃO (**)   |
|                    | B2 (**)              | TB2 (**)                   | SISTEMAS AVIÓNICOS (**)   |
|                    | B3 (**)              | TB3 (**)                   | AVIÕES NÃO-PRESSURIZADOS, COM MASSA MÁXIMA À DESCOLAGEM IGUAL OU INFERIOR A 2 000 KG E EQUIPADOS COM MOTOR DE PISTÃO (**) |
|                    | A (**)               | TA.1 (**)                  | AVIÕES, TURBINA (**)  |
|                    |                      | TA.2 (**)                  | AVIÕES, PISTÃO (**)   |
| TA.3 (**)          |                      | HELICÓPTEROS, TURBINA (**) |   |
| TA.4 (**)          |                      | HELICÓPTEROS, PISTÃO (**)  |   |
| TIPO/OPERAÇÃO (**) | C (**)               | T4 (**)                    | [INDICAR O TIPO DE AERONAVE] (***)  |
|                    | B1 (**)              | T1 (**)                    | [INDICAR O TIPO DE AERONAVE] (***)  |
|                    | B2 (**)              | T2 (**)                    | [INDICAR O TIPO DE AERONAVE] (***)  |
|                    | A (**)               | T3 (**)                    | [INDICAR O TIPO DE AERONAVE] (***)  |

O presente plano de certificação limita-se às ações de formação e aos exames especificados na secção «Âmbito dos trabalhos» do manual da entidade de formação em manutenção certificada.

Referência do manual da entidade de formação em manutenção: .....

Data da primeira emissão: .....

Data da última revisão aprovada: ..... Revisão n.º: .....

Assinatura: .....

Pela autoridade competente: [AUTORIDADE COMPETENTE DO ESTADO-MEMBRO (\*)]

(\*) Ou a EASA, se for ela a autoridade competente.

(\*\*) Suprimir se a entidade não for certificada.

(\*\*\*) Preencher, indicando a correspondente qualificação e limitação.»

12) O apêndice III passa a ter a seguinte redacção:

«Apêndice III

**Certificados de reconhecimento a que se refere o anexo IV (parte 147) — Formulários 148 e 149 da EASA**

**1. Formação de base/exames**

Para reconhecimento da conclusão da formação de base, do exame básico ou de ambos (formação de base e exames), deve ser utilizado o modelo de certificado de formação de base previsto na parte 147.

O certificado deve identificar claramente, por data e por módulo, cada um dos exames passados, juntamente com a versão correspondente do apêndice I do anexo III (parte 66).

|  |
|--|
| Página 1   |
| <b>CERTIFICADO DE RECONHECIMENTO</b>   |
| Referência: [CÓDIGO DO ESTADO-MEMBRO (*)].147.[XXXX].[YYYYY]   |
| O presente certificado de reconhecimento é emitido a:  |
| [NOME]   |
| [DATA e LOCAL DE NASCIMENTO]   |
| Por:   |
| [NOME E ENDEREÇO DA EMPRESA]   |
| Referência: [CÓDIGO DO ESTADO-MEMBRO (*)].147.[XXXX]   |
| entidade de formação em manutenção certificada para ministrar formação e realizar exames no âmbito do seu plano de certificação e em conformidade com o anexo IV (parte 147) do Regulamento (CE) n.º 2042/2003.  |
| O certificado confirma que a pessoa indicada acima obteve aproveitamento no curso básico de formação aprovado (***) ou no exame básico (**) a seguir indicados, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 216/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho e o Regulamento (CE) n.º 2042/2003 actualmente em vigor. |
| [CURSO BÁSICO DE FORMAÇÃO (***)] ou/e [EXAME BÁSICO (**)]  |
| [LISTA DOS MÓDULOS DA PARTE 66/DATA DO EXAME]  |
| Data: .....  |
| Assinatura: .....  |
| Pela: [NOME DA EMPRESA]  |

Formulário 148 da EASA – Versão 1

(\*) Ou a EASA, se for ela a autoridade competente.

(\*\*) Riscar o que não interessa.

**2. Formação/exame de tipo**

Para o reconhecimento da conclusão da componente teórica, da componente prática ou das componentes teórica e prática do curso de formação de tipo, deve ser utilizado o modelo de certificado de formação de tipo previsto na parte 147.

O certificado deve indicar a combinação fuselagem/motor para que foi ministrada formação.

As referências desnecessárias deverão ser apagadas. A caixa onde é mencionado o tipo de curso deverá indicar se o curso abrangeu a componente teórica, a correspondente prática ou ambas.

O certificado deverá indicar claramente se se trata de um curso completo ou de um curso parcial (por exemplo, um curso sobre fuselagem, sobre o grupo motopropulsor ou sobre os sistemas aviônicos/eléctricos) ou de um curso sobre diferenças baseado na experiência prévia do requerente [por exemplo, curso sobre A340 (CFM) para técnicos de A320]. Caso não se trate de um curso completo, o certificado deve indicar se o curso abrange as áreas de interface.

Página 1

**CERTIFICADO DE RECONHECIMENTO**

Referência: [CÓDIGO DO ESTADO-MEMBRO (\*)].147.[XXXX].[YYYYY]

O presente certificado de reconhecimento é emitido a:

[NOME]

[DATA e LOCAL DE NASCIMENTO]

Por:

[NOME E ENDEREÇO DA EMPRESA]

Referência: [CÓDIGO DO ESTADO-MEMBRO (\*)].147.[XXXX]

entidade de formação em manutenção certificada para ministrar formação e realizar exames no âmbito do seu plano de certificação e em conformidade com o anexo IV (parte 147) do Regulamento (CE) n.º 2042/2003.

Este certificado confirma que a pessoa indicada acima obteve aproveitamento na componente teórica (\*\*) e/ou prática (\*\*) do curso de formação de tipo aprovado a seguir indicado e nos exames correspondentes, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 216/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho e o Regulamento (CE) n.º 2042/2003 da Comissão actualmente em vigor.

[CURSO DE FORMAÇÃO DE TIPO (\*\*)]

[DATAS DE INÍCIO E CONCLUSÃO]

[ESPECIFICAR A COMPONENTE TEÓRICA E/OU PRÁTICA]

e/ou

[EXAME DE TIPO (\*\*)]

[DATA DE CONCLUSÃO]

Data: .....

Assinatura: .....

Pela: [NOME DA EMPRESA]

Formulário 149 da EASA – Versão 1

(\*) Ou a EASA, se for ela a autoridade competente.

(\*\*) Riscar o que não interessa.»