

AGÊNCIA DE AVIAÇÃO CIVIL

Regulamento de Aviação Civil CV-CAR 2.2

Sumário: O CV-CAR 2.2 estabelece os requisitos de licenciamento do Técnico de Manutenção de Aeronaves (TMA).

Regulamento de Aviação Civil CV-CAR 2.2

Licenciamento de Técnico de Manutenção de Aeronaves

O artigo 37º da Convenção de Chicago (CCh) obriga os Estados-membros a adotarem na sua regulamentação nacional, as Normas e Práticas Recomendadas dos Anexos à CCh, com o maior grau possível de uniformidade.

A edição do presente CV-CAR preconiza a adoção das emendas 175, 176 e 178 do Anexo 1 à CCh no nosso ordenamento jurídico, tendo as mesmas despoletado a necessidade de revisão dos CV-CAR 2.1, CV-CAR 2.3 e CV-CAR 3.

Aproveitou-se, ainda, a oportunidade para efetuar algumas correções que se afiguraram necessárias e inserir algumas matérias que, na prática, buscavam soluções no quadro legal.

Assim, é com o intuito de harmonizar a legislação e a regulamentação nacional e de transpor as Normas e Práticas Recomendadas constantes das últimas emendas ao Anexo 1 à CCh, que se procede à revisão do presente CV-CAR.

Por último, impõe-se ressaltar que o presente CV-CAR foi submetido a consulta pública, nos termos dos números 2 e 3 do artigo 22.º dos Estatutos da Agência de Aviação Civil (AAC), garantindo o direito à informação e o direito à participação da comunidade aeronáutica e do público em geral.

Nestes termos,

Ao abrigo do disposto na alínea a) do artigo 15º do Estatuto da Agência de Aviação Civil aprovado pelo Decreto-Lei n.º 47/2019, de 28 de outubro, conjugado com o n.º 2, do artigo 173º, do Código Aeronáutico aprovado pelo Decreto-Legislativo n.º 1/2001, de 20 de agosto, alterado pelo Decreto-Legislativo n.º 4/2009, de 7 de setembro, manda a Agência de Aviação Civil publicar o seguinte:

2.2.A DISPOSIÇÕES GERAIS

2.2.A.100 REGRAS BÁSICAS

2.2.A.105 Objeto

O presente CV-CAR tem por objeto determinar:

- (a) Os requisitos para a emissão, a revalidação e a renovação de licenças dos Técnicos de Manutenção de Aeronaves (TMA) e das qualificações e dos averbamentos associados;
- (b) Os requisitos para a emissão, a revalidação e a renovação das autorizações dos instrutores e designação dos examinadores;
- (c) As condições em que essas licenças, qualificações, autorizações, designações são necessárias; e
- (d) Os privilégios e as limitações concedidas aos titulares dessas licenças, qualificações, autorizações e designações.

2.2.A.110 Âmbito de aplicação

O presente CV-CAR é aplicável:

- (a) Aos TMA que exercem as suas funções em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo presente CV-CAR;
- (b) Às pessoas e organizações envolvidas no licenciamento, na formação, no teste e na avaliação em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo presente CV-CAR.

2.2.A.115 Definições

Para efeitos do disposto no presente CV-CAR entende-se por:

- (a) «Assinar uma declaração de aptidão para retorno ao serviço», assinar uma declaração para certificar que o trabalho de manutenção foi concluído de forma satisfatória, em conformidade com os requisitos de aeronavegabilidade apropriados, emitindo a declaração de aptidão para retorno ao serviço referida no Anexo 6 à CCh, caso a declaração não seja emitida por uma Organização de Manutenção Aprovada ou no Anexo 8 à CCh, caso a declaração seja emitida por Organização de Manutenção Aprovada;
- (b) «Condições», todo o elemento que possa qualificar um ambiente específico no qual o desempenho será demonstrado;
- (c) «Conversão», ação praticada por Cabo Verde ao emitir a sua própria licença na base de uma

licença emitida por outro Estado para utilização em aeronaves registadas em Cabo Verde;

(d) «Competência», dimensão do desempenho humano que é utilizada para prever com fiabilidade um bom desempenho no trabalho. Uma competência é manifestada e observada por meio de comportamentos que demonstrem conhecimentos, perícias e atitudes relevantes para realizar atividades ou tarefas sob condições especificadas;

(e) «Comportamentos observáveis», determinado comportamento relacionado com uma função que pode ser observado, podendo ou não ser mensurável;

(f) «Critério de desempenho», declarações utilizadas para avaliar se os níveis de desempenho requeridos foram alcançados para a competência. Um critério de desempenho consiste num comportamento observável, condição ou condições e um padrão de competência;

(g) «Desempenho humano», capacidades e limitações humanas que têm um impacto na segurança e na eficiência das operações aeronáuticas;

(h) «Estrutura de competências da ICAO», estrutura de competências desenvolvida pela ICAO, sendo um grupo selecionado de competências para uma determinada disciplina da aviação civil. Cada competência tem uma descrição associada e comportamentos observáveis;

(i) «Formação aprovada», formação realizada com base em currícula especiais e supervisão aprovada pela autoridade aeronáutica que, no caso de membros da tripulação de voo, é conduzida dentro de uma Organização de Formação Aprovada;

(j) «Formação e avaliação com base em competências», formação e avaliação que se caracterizam por uma orientação para o desempenho, com ênfase nos padrões de desempenho e sua medição, e o desenvolvimento de formação para os padrões de desempenho especificados;

(k) «Monitorização», processo cognitivo para comparar um estado atual com um estado previsto;

Nota: A monitorização está integrada nas competências para uma determinada função dentro de uma disciplina da aviação civil, que servem como contramedidas no modelo de gestão de ameaças e erros. Requer conhecimentos, perícias e atitudes para criar um modelo mental e tomar as medidas apropriadas quando os desvios são identificados.

(l) «Modelo de competências adaptado», grupo de competências com a sua descrição associada e critérios de desempenho adaptados de uma estrutura de competências da ICAO que uma organização utiliza para desenvolver formação e avaliação com base em competências para uma determinada função;

- (m) «Organização de formação aprovada», organização aprovada pela autoridade aeronáutica, em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo CV-CAR 3, para ministrar as formações aprovadas pela autoridade aeronáutica;
- (n) «Organização de Manutenção Aprovada», organização aprovada por um Estado, de acordo com os requisitos do Anexo 8, Parte II, Capítulo 6 - aprovação de organização de manutenção para realizar manutenção de aeronave, motor, hélice ou componentes destes e que operam sob supervisão aprovada por esse Estado;
- (o) «Padrão de competência», nível de desempenho que é definido como aceitável quando se avalia se a competência foi ou não alcançada;
- (p) «Renovação de uma licença, qualificação, autorização ou designação», ato administrativo levado a cabo depois de uma licença, qualificação, autorização ou designação caducar que renova os privilégios da licença, qualificação, autorização ou designação por um período seguinte especificado, mediante a satisfação de requisitos estabelecidos;
- (q) «Requisitos de aeronavegabilidade adequados», códigos de aeronavegabilidade completos e detalhados estabelecidos, adotados ou aceites por um Estado para a classe de aeronave, motor ou hélice em questão;
- (r) «Revalidação de uma licença, qualificação, autorização ou designação», ato administrativo levado a cabo dentro do período de validade de uma licença qualificação, autorização ou designação que permite que o titular continue a exercer os privilégios de uma licença, qualificação, autorização ou designação por um período seguinte especificado, mediante a satisfação de requisitos estabelecidos;
- (s) «Validação», ação levada a cabo por Cabo Verde como uma alternativa a emitir a sua própria licença, ao aceitar a licença emitida por outro Estado como equivalente à sua própria licença para utilização em aeronaves registadas em Cabo Verde.

2.2.A.120 Siglas e acrónimos

No âmbito do presente CV-CAR, as seguintes siglas e acrónimos têm os seguintes significados:

- (a) A - Avião;
- (b) ATO - *Approved Training Organization* (Organização de Formação Aprovada);
- (c) CCh - Convenção de Chicago;
- (d) ICAO - *International Civil Aviation Organization* (Organização de Aviação Civil Internacional);

(e) OMA - Organização de Manutenção Aprovada;

(f) TMA - Técnico de Manutenção de Aeronaves.

2.2.A.200 LIMITAÇÃO, SUSPENSÃO OU REVOGAÇÃO DE UMA LICENÇA, QUALIFICAÇÃO, AVERBAMENTO, AUTORIZAÇÃO, DESIGNAÇÃO

2.2.A.205 Casos em que ocorre a limitação, a suspensão e a revogação de licenças, qualificações e averbamentos

(a) As licenças, qualificações e averbamentos podem ser objeto de suspensão ou revogação pela autoridade aeronáutica quando o titular da licença não cumprir os requisitos estabelecidos pelo presente CV-CAR.

(b) A autoridade aeronáutica deve revogar, suspender ou impor limitações a uma licença de Técnico de Manutenção de Aeronaves (TMA) quando detetar um problema suscetível 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) Exercício dos privilégios da licença, quando o titular já não cumpre os requisitos estabelecidos pelo presente CV-CAR;
- (2) Obtenção da licença de TMA ou de privilégios de certificação através de documentos falsos;
- (3) A não realização de operações de manutenção solicitadas e não comunicação desse facto à entidade ou à pessoa que solicitou a manutenção;
- (4) A não realização de operações de manutenção solicitadas na sequência de uma inspeção e não comunicação desse facto à entidade ou à pessoa para quem a manutenção deveria ter sido realizada;
- (5) Negligência na manutenção;
- (6) Falsificação do registo de manutenção;
- (7) Emissão de um certificado de aptidão para o serviço, sabendo que a manutenção especificada no certificado não foi realizada ou não tendo verificado se foi ou não realizada;
- (8) Realização de trabalhos de manutenção ou emissão de um certificado de aptidão para o serviço sob a influência de substâncias psicoativas;
- (9) Emissão de um certificado de aptidão para o serviço sem estarem cumpridos os

requisitos estabelecidos pelos CV-CAR 5 e CV-CAR 6;

(10) Falsificação de registros de licenças ou certificados;

(11) Exercício dos privilégios da licença, qualificações ou averbamentos sob a influência de substâncias psicoativas.

(c) A autoridade aeronáutica deve, também, suspender ou cancelar uma licença, qualificação ou averbamento após a receção de um pedido escrito do titular da licença.

2.2.A.210 Efeitos da limitação, suspensão ou revogação

(a) Em caso da limitação, suspensão ou revogação da licença, qualificação, autorização ou designação, o titular:

(1) É informado por escrito da decisão e do seu direito de recurso, nos termos legais;

(2) Não pode exercer os privilégios conferidos pela licença, qualificação, autorização ou designação;

(3) Informa imediatamente a OMA para a qual presta serviços; e

(4) Devolve à autoridade aeronáutica todas as licenças, autorizações ou designações na sua posse que se apliquem à revogação, no prazo de 8 (oito) dias após a data da receção da notificação por parte da autoridade aeronáutica.

(b) Antes da decisão da suspensão ou revogação os interessados devem ser ouvidos.

(c) Não obstante o previsto no parágrafo anterior, a autoridade aeronáutica pode, nos termos dos seus Estatutos, determinar, a título preventivo, e com efeitos imediatos, mediante ordem escrita e fundamentada, a suspensão ou a revogação de uma licença, qualificação, autorização ou designação nos seguintes casos:

(1) Durante a investigação de um incidente ou acidente com uma aeronave;

(2) Durante a investigação de uma suspeita de violação dos regulamentos ou outros normativos aeronáuticos;

(3) Em casos de conduta errada, negligência ou descuido excessivo comprovados;

(4) Atuação do titular em contradição com os seus privilégios.

2.2.B LICENÇAS DE TÉCNICO DE MANUTENÇÃO DE AERONAVES (TMA)

2.2.B.100 GERAL

2.2.B.105 Categoria das licenças

(a) As licenças de TMA dividem-se nas seguintes categorias:

- (1) Categoria A;
- (2) Categoria B1;
- (3) Categoria B2;
- (4) Categoria B3;
- (5) Categoria C.

(b) As Categorias A e B1 estão subdivididas em Subcategorias relativas a combinações de aeronaves, helicópteros, motores de turbina e motores de pistão:

- (1) A1 e B1.1 - Aviões Turbina;
- (2) A2 e B1.2 - Aviões Pistão;
- (3) A3 e B1.3 - Helicópteros Turbina;
- (4) A4 e B1.4 - Helicópteros Pistão.

(c) A Categoria B3 abrange as aeronaves não pressurizadas, com massa máxima à decolagem igual ou inferior a 2.000 kg e equipados com motor de pistão.

2.2.B.110 Grupo de aeronaves

Para efeitos das qualificações a averbar nas licenças de TMA, as aeronaves classificam-se de acordo com os grupos seguintes:

(a) Grupo 1 - aeronaves a motor complexas, bem como helicópteros multimotores, aeronaves certificadas para uma altitude máxima superior a FL290, aeronaves equipadas com sistemas «*fly-by-wire*», outras aeronaves que exijam qualificações de tipo consoante definido pela autoridade aeronáutica;

(b) Grupo 2 - aeronaves não incluídas no Grupo 1 pertencentes aos Subgrupos seguintes:

- (i) Subgrupo 2a - aeronaves monomotor turbo-hélice;

(ii) Subgrupo 2b - helicópteros monomotores de turbina;

(iii) Subgrupo 2c - helicópteros monomotores de pistão.

(c) Grupo 3 - aeronaves com motor de turbina não incluídos no Grupo 1.

2.2.B.115 Requerimento

(a) Um requerimento para uma licença de TMA ou uma alteração a essa licença deve ser feita no formulário e do modo determinado pela autoridade aeronáutica.

(b) Para além dos documentos exigidos no parágrafo anterior, conforme aplicável, os requerentes que pretendam incluir Categorias ou Subcategorias básicas adicionais na sua licença de TMA, devem apresentar a licença à autoridade aeronáutica juntamente com o formulário de pedido.

(c) Os requerimentos devem ser acompanhados de documentação comprovativa do cumprimento, à data do requerimento, dos requisitos aplicáveis de conhecimento teórico, formação prática e experiência.

2.2.B.120 Especificações para licenças

(a) As licenças devem ser emitidas:

(1) Em papel de primeira qualidade, cartão de plástico ou outro material apropriado; ou

(2) Como licença eletrónica de pessoal num dispositivo móvel autónomo de apresentação visual eletrónica.

Nota: Telemóveis, tablets ou outros dispositivos móveis são exemplos de dispositivos móveis autónomos de apresentação visual eletrónica.

(b) As licenças emitidas em papel de primeira qualidade, cartão de plástico ou outro material apropriado pela autoridade aeronáutica, em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo presente CV-CAR, devem estar em conformidade com as especificações estabelecidas na NI 2.2.B.120(a).

(c) Especificações para as licenças eletrónicas de pessoal:

(1) As licenças eletrónicas de pessoal devem ser emitidas em conformidade com as especificações da presente subsecção;

(2) A informação da licença deve replicar a informação contida nos registos eletrónicos da autoridade aeronáutica e ter o formato comum conforme a NI: 2.2.B.120(b);

(3) A licença deve conter uma assinatura digital da autoridade aeronáutica, a data e a hora

da emissão;

(4) A assinatura digital deve estar em conformidade com os padrões internacionais reconhecidos e ter um nível apropriado de segurança;

Nota: O Doc. 9379 - *Manual of Procedures for Establishment and Management of a State's Personnel Licensing System* contém orientações sobre assinaturas digitais.

(5) Meio (material) - Os detalhes da licença devem ser visualizados através de dispositivos móveis autónomos de apresentação visual eletrónica. A imagem da licença exibida deve conter características ativas de segurança adequadas de modo a distingui-la de uma imagem estática;

(6) Língua - A licença deve incluir o acrónimo “ICAO” como uma hiperligação para uma visualização eletrónica da licença em língua portuguesa e inglesa, de acordo com o formato comum apresentado na NI: 2.2.B.120(b);

(7) Disposição dos itens - A licença deve ter uma apresentação visual que replique o texto e a disposição do formato comum apresentado na NI: 2.2.B.120(b) em língua portuguesa e inglesa;

(8) Verificação *online* e *offline* - A autenticidade da licença deve ser verificável eletronicamente *online* quando uma conexão à *internet* esteja disponível, sendo que quando não exista uma conexão à *internet*, deve ser, igualmente, possível a verificação eletrónica *offline*, através de meios que não imponham qualquer encargo ao Estado que verifica a autenticidade ou validade da licença.

Nota: O Doc. 9379 - *Manual of Procedures for Establishment and Management of a State's Personnel Licensing System* contém orientações sobre uma aplicação de *software* padrão que os Estados que emitem licenças eletrónicas de pessoal podem utilizar para meios harmonizados e *offline* de verificação de licença.

(9) Informação complementar adicional - Quando uma informação complementar for adicionada à licença, a mesma deve ser inserida na secção referente à informação complementar adicional, de acordo com o formato comum da NI: 2.2.B.120(b).

2.2.B.200 REQUISITOS TÉCNICOS

2.2.B.205 Requisitos de elegibilidade

Um candidato a uma licença de TMA e qualificações associadas deve:

(1) Ter, pelo menos, 18 (dezoito) anos de idade;

(2) Cumprir os requisitos relativos a conhecimento, experiência e perícia, conforme especificado para essa licença ou qualificação.

(3) Demonstrar à autoridade aeronáutica a capacidade de ler, escrever, falar e compreender a língua portuguesa ou a língua inglesa.

2.2.B.210 Requisitos de conhecimento

(a) Os candidatos a uma licença de TMA ou de averbamento de uma Categoria ou Subcategoria adicional a tal licença, deve demonstrar, através de um teste, um nível de conhecimento relevante para os privilégios a serem concedidos e adequado às responsabilidades de um titular de uma licença de TMA, pelo menos, nas seguintes matérias:

(1) Legislação aeronáutica e requisitos de aeronavegabilidade - regras e regulamentos relevantes para o titular de uma licença de TMA, incluindo os requisitos de aeronavegabilidade aplicáveis que regulam a certificação e a aeronavegabilidade contínua das aeronaves e a Organização de Manutenção de Aeronaves (OMA) aprovada e os procedimentos;

(2) Ciências naturais e conhecimentos gerais sobre aeronaves - matemática básica, unidades de medida, princípios fundamentais e teoria de física e de química aplicáveis à manutenção de aeronaves;

(3) Engenharia de aeronaves - características e aplicações dos materiais de construção de aeronaves, incluindo:

(i) Os princípios de construção e de funcionamento das estruturas das aeronaves e técnicas de fixação;

(ii) Grupos motores e os seus sistemas associados;

(iii) Fontes de energia mecânica, hidráulica, elétrica e eletrônica;

(iv) Sistemas de visualização e de instrumentos das aeronaves;

(v) Sistemas de controlo das aeronaves; e

(vi) Sistemas de comunicação e de navegação de bordo.

(4) Manutenção de aeronaves - tarefas necessárias para assegurar a aeronavegabilidade contínua de aeronaves, incluindo métodos e procedimentos para a revisão, reparação, inspeção, substituição, modificação ou retificação de defeitos das estruturas, componentes e sistemas de aeronaves, de acordo com os métodos determinados nos manuais de manutenção relevantes e as normas de aeronavegabilidade aplicáveis; e

(5) Desempenho humano - desempenho humano relevante para a manutenção de aeronaves, incluindo os princípios de gestão de perigos e erros.

(b) As matérias especificadas no parágrafo anterior encontram-se detalhadas na NI: 2.2.B.210.

(c) Os testes de conhecimento devem ser conduzidos por uma organização de formação devidamente aprovada, em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo CV-CAR 3 ou pela autoridade aeronáutica.

(d) Os cursos de formação e os testes devem ter sido efetuados nos 10 (dez) anos anteriores ao requerimento da licença de TMA ou do averbamento de uma Categoria ou Subcategoria adicional na licença.

(e) Não ocorrendo o caso do parágrafo anterior, podem ser obtidos créditos de teste, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela subsecção 2.2.B.525.

(f) Um crédito por inteiro ou parcial para cobrir os requisitos de conhecimentos básicos, com a realização de um teste associado, pode ser concedido por qualquer outra qualificação técnica considerada pela autoridade aeronáutica como equivalente ao critério de conhecimentos estabelecido pelo presente CV-CAR.

(g) O interessado pode requerer à autoridade aeronáutica créditos de teste para cobrir, total ou parcialmente, os requisitos relativos aos conhecimentos de base no que respeita:

(1) Aos testes de conhecimentos teóricos de base que não cumpram os requisitos estabelecidos pelo parágrafo (d);

(2) A qualquer outra qualificação técnica que a autoridade aeronáutica considerar equivalente ao nível de conhecimentos estabelecido pelo presente CV-CAR;

(3) Os créditos devem ser atribuídos em conformidade com os requisitos estabelecidos pela subsecção 2.2.B.525.

(h) Os créditos perdem a sua validade 10 (dez) anos depois de atribuídos pela autoridade aeronáutica, caso o interessado não cumprir todos os requisitos estabelecidos para a emissão da licença ou da Categoria, sendo que o interessado pode requerer novos créditos de teste.

2.2.B.215 Requisitos de experiência

(a) Um candidato a uma licença de TMA deve ter adquirido:

(1) Para a Categoria A, as Subcategorias B1.2 e B1.4 e a Categoria B3:

(i) 3 (três) anos de experiência prática de manutenção em aeronaves operacionais, caso o

candidato não possuir formação técnica prévia relevante;

(ii) 2 (dois) anos de experiência prática de manutenção em aeronaves operacionais e conclusão de formação considerada relevante pela autoridade aeronáutica como um trabalhador qualificado, numa área técnica; ou

(iii) 1 (um) ano de experiência prática de manutenção em aeronaves operacionais e conclusão de um curso de formação básica aprovado em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo CV-CAR 3.

(2) Para a Categoria B2 e as Subcategorias B1.1 e B1.3:

(i) 5 (cinco) anos de experiência prática de manutenção em aeronaves operacionais, caso o candidato não possuir formação técnica relevante prévia;

(ii) 3 (três) anos de experiência prática de manutenção em aeronaves operacionais e conclusão de formação considerada relevante pela autoridade aeronáutica como um trabalhador qualificado, numa área técnica; ou

(iii) 2 (dois) anos de experiência prática de manutenção em aeronaves operacionais e conclusão de um curso de formação básica aprovado em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo CV-CAR 3.

(3) Para a Categoria C relativamente a aeronaves de grande porte:

(i) 3 (três) anos de experiência a exercer os privilégios das Categorias B1.1, B1.3 ou B2 em aeronaves de grande porte ou como pessoal de apoio numa OMA, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela subsecção 6.D.115 do CV-CAR 6 ou uma combinação de ambos; ou

(ii) 5 (cinco) anos de experiência a exercer os privilégios das Categorias B1.2 ou B1.4 em aeronaves de grande porte ou como pessoal de apoio numa OMA, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela subsecção 6.D.115 do CV-CAR 6 ou uma combinação de ambos.

(4) Para a Categoria C relativamente a aeronaves que não sejam de grande porte, 3 (três) anos de experiência a exercer os privilégios das Categorias B1 ou B2 em aeronaves que não sejam de grande porte ou como pessoal de apoio numa OMA, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela subsecção 6.D.115 do CV-CAR 6 ou uma combinação de ambos; ou

(5) Para a Categoria C obtida através da via académica, um candidato que seja titular de um grau académico numa área técnica obtida numa universidade ou outra instituição de

ensino superior reconhecida pela autoridade aeronáutica, 3 (três) anos de experiência a trabalhar num ambiente de manutenção de aeronaves civis em operações representativas de trabalhos diretamente associadas à manutenção de aeronaves, incluindo 6 (seis) meses de observação de trabalhos de manutenção de base.

Nota: A seleção representativa de tarefas deve incluir a observação da manutenção de base, o planeamento de manutenção, a garantia de qualidade, o controlo e a manutenção de registos, o controlo de peças de reposição e o desenvolvimento de engenharia.

(b) Um candidato a uma Categoria ou Subcategoria adicional a uma licença de TMA deve possuir um mínimo de experiência em manutenção de aeronaves civis apropriada à Categoria ou Subcategoria adicional da licença a que se candidata, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela NI: 2.2.B.215.

(c) A experiência deve ser prática e incluir um grupo representativo dos trabalhos de manutenção da aeronave.

(d) Para todos os candidatos, pelo menos, 1 (um) ano da experiência exigida deve ser em manutenção recente em aeronaves da Categoria ou Subcategoria para a qual a licença de TMA inicial é requerida.

(e) Para adições subsequentes da Categoria ou Subcategoria de uma licença de TMA já existente, a experiência de manutenção recente adicional exigida pode ser inferior a 1 (um) ano, mas deve ser, pelo menos, de 3 (três) meses.

(f) A experiência exigida depende da diferença entre a Categoria ou Subcategoria da licença existente, sendo que tal experiência adicional deve ser típica da nova Categoria ou Subcategoria da licença requerida.

(g) Não obstante o previsto no parágrafo (a), a experiência de manutenção de aeronaves obtida fora de um ambiente de manutenção de aeronaves civis deve ser aceite, caso for equivalente aos requisitos estabelecidos pelo presente CV-CAR, conforme estabelecido pela autoridade aeronáutica.

(h) A experiência adicional de manutenção de aeronaves civis deve ser, contudo, exigida para assegurar o conhecimento do ambiente de manutenção de aeronaves civis.

(i) A experiência deve ter sido adquirida nos 10 (dez) anos anteriores ao requerimento da licença de TMA ou do averbamento de uma Categoria ou Subcategoria adicional na licença.

2.2.B.220 Requisitos de perícia

(a) Cada candidato a uma qualificação ou licença de TMA deve obter aproveitamento numa

avaliação oral ou prática aplicável ao privilégio pretendido.

(b) Os testes cobrem a capacidade básica do candidato para executar projetos práticos sobre as matérias cobertas pelo teste escrito para obtenção da licença ou qualificação, e devem conter, pelo menos, as matérias constantes na NI: 2.2.B.210 ou na NI: 2.2.B.230 adequadas à licença ou qualificação pretendida, consoante aplicável.

2.2.B.225 Privilégios e limitações

(a) São aplicáveis os seguintes privilégios:

(1) Uma licença de TMA da Categoria A permite ao seu titular emitir certificados de aptidão para o serviço de voo na sequência de pequenas operações de rotina de manutenção em linha e retificação de defeitos no âmbito das tarefas especificamente averbadas na autorização de certificação, emitida em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo CV-CAR 6, sendo que os privilégios de certificação limitam-se às operações que o titular da licença tenha realizado pessoalmente ao serviço da OMA que emitiu a autorização de certificação;

(2) Uma licença de TMA da Categoria B1 permite ao seu titular emitir certificados de aptidão para o serviço da aeronave na sequência de:

(i) Operações de manutenção da estrutura, dos grupos motores ou dos sistemas mecânico e elétrico de aeronaves;

(ii) Intervenção em sistemas aviônicos que exigem apenas testes simples para comprovar a sua operacionalidade e não exigem resolução de avarias.

(3) Uma licença de TMA da Categoria B2 permite ao seu titular:

(i) Emitir certificados de aptidão para o serviço na sequência de pequenas operações de rotina de manutenção em linha e retificação de falhas simples, no âmbito das tarefas especificamente averbadas na autorização de certificação referida no CV-CAR 6, sendo que este privilégio de certificação se limita às operações que o titular da licença já tenha realizado pessoalmente ao serviço da OMA que emitiu a autorização de certificação e às qualificações já averbadas na licença de Categoria B2.

(4) Uma licença de TMA de Categoria B3 permite ao seu titular emitir certificados de aptidão para o serviço e atuar na qualidade de pessoal de apoio B3, na sequência de:

(i) Operações de manutenção da estrutura, dos grupos motopropulsores ou dos sistemas mecânico e elétrico dos aviões;

(ii) Intervenções em sistemas aviônicos que exigem apenas testes simples para comprovar o seu bom funcionamento e não exigem resolução de avarias.

(5) Uma licença de TMA da Categoria C permite ao seu titular emitir certificados de aptidão para o serviço na sequência de operações de manutenção de base em aeronaves, sendo que os privilégios se aplicam à aeronave no seu todo.

(b) A Categoria B1 deve incluir automaticamente a Subcategoria adequada de A.

(c) A Categoria B2 não inclui nenhuma Subcategoria A.

(d) O titular de uma licença de TMA só pode exercer os privilégios de certificação caso:

(i) Cumprir os requisitos estabelecidos pelos CV-CAR 5 e CV-CAR 6;

(ii) Nos 2 (dois) anos anteriores tenha tido 6 (seis) meses de experiência de manutenção, de acordo com os privilégios conferidos pela licença de TMA ou cumprido as disposições necessárias para a emissão dos privilégios aplicáveis, conforme estabelecido em regulamentação própria;

(iii) Possuir as competências adequadas para certificar a manutenção das aeronaves correspondentes; e

(iv) Possuir competência linguística que lhe permita ler, escrever e comunicar a um nível aceitável nas línguas em que a documentação e os procedimentos técnicos necessários para apoiar a emissão do certificado de aptidão para o serviço estão redigidos.

2.2.B.230 Validade, revalidação e renovação da licença de TMA

(a) A validade de uma licença de TMA é de 5 (cinco) anos após a sua última emissão, revalidação ou renovação.

(b) Os privilégios de certificação conferidos ao abrigo de uma licença de TMA perdem a sua validade logo que a licença de TMA caducar.

(c) A licença de TMA só é válida quando emitida, revalidada ou renovada pela autoridade aeronáutica e quando o titular tenha assinado o documento.

(d) A licença de TMA deve obedecer os moldes determinados pela autoridade aeronáutica.

(e) A licença de TMA que não tenha expirado pode ser revalidada por mais 5 (cinco) anos, caso o seu titular apresentar evidências à autoridade aeronáutica de ter exercido os privilégios da licença durante 6 (seis) meses nos últimos 24 (vinte e quatro) meses.

(f) Caso uma licença de TMA tenha expirado, o candidato deve cumprir os requisitos estabelecidos para o restabelecimento dos privilégios da licença, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela Diretiva emitida pela autoridade aeronáutica para o efeito.

2.2.B.235 Averbamento de qualificações de tipo

(a) Por forma a poderem exercer privilégios de certificação em relação a tipos específicos de aeronaves, os titulares de licenças de TMA devem ter averbadas nas suas licenças as qualificações de tipo relevantes:

(1) Para as Categorias B1, B2 e C, as qualificações relevantes são:

(i) Aeronaves do Grupo 1 - a qualificação correspondente ao tipo de aeronave visado;

(ii) Aeronaves do Grupo 2 - a qualificação correspondente ao tipo de aeronave visado, a qualificação correspondente ao subgrupo do mesmo fabricante ou a qualificação correspondente ao subgrupo integral;

(iii) Aeronaves do Grupo 3 - a qualificação correspondente ao tipo de aeronave visado ou a qualificação correspondente ao Subgrupo integral.

(2) Para a Categoria B3, a qualificação relevante é “aeronaves não pressurizadas, com massa máxima à descolagem igual ou inferior a 2.000 kg e equipadas com motor de pistão”;

(3) Para a Categoria A não se exige qualificação de tipo, sob reserva do cumprimento dos requisitos estabelecidos pelo CV-CAR 6.

(b) O averbamento de qualificações de tipo exige a conclusão com aproveitamento da formação de tipo correspondente à Categoria B1, B2 ou C.

(c) Adicionalmente ao estabelecido pelo parágrafo anterior, o averbamento da primeira qualificação de tipo numa dada Categoria ou Subcategoria exige a conclusão com aproveitamento da formação em contexto real de trabalho correspondente, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela NI: 2.2.B.235 (c).

(d) Em derrogação aos parágrafos (b) e (c), podem, também, ser atribuídas qualificações de tipo para aeronaves dos Grupos 2 e 3:

(1) Depois de concluído com aproveitamento o teste de tipo correspondente à Categoria B1, B2 ou C, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela NI: 2.2.B.235; e

(2) No caso das Categorias B1 e B2, depois de demonstrada a experiência prática de manutenção de aeronaves do tipo visado, sendo que, neste caso, a experiência prática deve

incluir um conjunto representativo de atividades de manutenção relevantes para a Categoria de licença.

(e) No caso dos titulares de licenças que possuam qualificações de Categoria C, por serem titulares de um diploma acadêmico, em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo parágrafo (5)(a) da subsecção 2.2.B.215, o primeiro teste de tipo deve corresponder à Categoria B1 ou B2.

(f) Para as aeronaves do Grupo 2:

(1) O averbamento de qualificações de Subgrupo do mesmo fabricante, para os titulares de licenças das Categorias B1 ou C exige o cumprimento dos requisitos relativos às qualificações de tipo correspondentes a, pelo menos, 2 (dois) tipos de aeronaves do fabricante 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, 3 (três) tipos de aeronaves de diferentes fabricantes representativos, no conjunto, do Subgrupo em questão;

(3) O averbamento de qualificações de Subgrupo do mesmo fabricante 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 atividades de manutenção relevantes para a Categoria de licença e para o Subgrupo em questão.

(g) 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 atividades de manutenção relevantes para a Categoria de licença e para o Grupo 3;

(2) Tratando-se da Categoria B1, salvo se o requerente fornecer evidências de possuir a experiência adequada, a qualificação de Grupo 3 tem as seguintes limitações, a averbar na licença:

(i) Aviões pressurizados;

(ii) Aviões com estrutura metálica;

(iii) Aviões com estrutura em material compósito;

(iv) Aviões com estrutura em madeira;

(v) Aviões com estrutura tubular metálica revestida com material têxtil.

(h) Para a licença de Categoria B3:

(1) O averbamento da qualificação “aeronaves pressurizadas, 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 atividades de manutenção relevantes para a Categoria de licença;

(2) Salvo se o requerente fornecer evidências de experiência adequada, a qualificação referida no parágrafo anterior tem as seguintes limitações, a averbar na licença:

(i) Aeronaves com estrutura metálica;

(ii) Aeronaves com estrutura em material compósito;

(iii) Aeronaves com estrutura em madeira;

(iv) Aeronaves com estrutura tubular metálica revestida com material têxtil.

2.2.B.240 Limitações

(a) As limitações introduzidas nas licenças de TMA constituem exclusões dos privilégios de certificação e respeitam a toda a aeronave.

(b) As limitações referidas na subsecção 2.2.B.230 devem ser levantadas:

(1) Logo que for demonstrada a experiência adequada; ou

(2) Na sequência de uma avaliação prática satisfatória, efetuada pela autoridade aeronáutica.

2.2.B.400 VALIDAÇÃO E CONVERSÃO DE LICENÇAS, QUALIFICAÇÕES E AUTORIZAÇÕES

2.2.B.405 Requisitos gerais

(a) Uma pessoa que possua uma licença de TMA atual e válida, emitida por outro Estado, em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo Anexo 1 à Convenção de Chicago (CCh), pode candidatar-se à validação ou à conversão de tal licença para utilização em aeronaves registadas em Cabo Verde.

(b) O candidato ao certificado de validação ou à conversão da licença TMA deve apresentar à autoridade aeronáutica a licença estrangeira e as evidências da experiência exigida através da apresentação do registo pessoal.

(c) O candidato ao certificado de validação ou à conversão da licença de TMA deve demonstrar à autoridade aeronáutica a capacidade de ler, escrever, falar e compreender a língua portuguesa ou a língua inglesa.

(d) A autoridade aeronáutica deve verificar a autenticidade da licença, qualificações e autorizações junto do Estado de emissão da mesma antes de emitir a validação ou licença.

2.2.B.410 Validação

(a) A autoridade aeronáutica só deve validar qualificações ou autorizações sobre a licença estrangeira em conjunto com a validação de uma licença.

(b) A autoridade aeronáutica pode emitir um certificado de validação, que é válido por 1 (um) ano, desde que a licenças, qualificações ou autorizações estrangeiras permaneçam válidas.

(c) O candidato à validação de uma licença deve demonstrar à autoridade aeronáutica os conhecimentos de legislação aeronáutica, relevantes para a licença a ser validada.

(d) O candidato ao certificado de validação da licença deve possuir, pelo menos, um 1 (um) ano de experiência como TMA.

2.2.B.415 Conversão

(a) O candidato à conversão de uma licença deve demonstrar à autoridade aeronáutica os conhecimentos relevantes para a licença a ser convertida relativamente a:

(1) Legislação aeronáutica;

(2) Requisitos de aeronavegabilidade que regulam a certificação e a aeronavegabilidade contínua aplicáveis;

(3) OMA e procedimentos; e

(4) Desempenho humano.

(b) O candidato à conversão de uma licença deve possuir, pelo menos, 1 (um) ano de experiência como TMA.

(c) O titular de uma licença de TMA atual e válida, emitida por outro Estado, em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo Anexo 1 da CCh, que possui uma validação em conformidade com os requisitos estabelecidos pela subsecção 2.2.B.410 e que possa apresentar evidências do exercício de manutenção de aeronaves registadas em Cabo Verde por, pelo menos, 1 (um) ano pode converter a sua licença de TMA sem outras formalidades.

(d) Ao titular de uma licença de TMA emitida em conformidade com os requisitos estabelecidas pela EASA ou pelo JAR Parte 66, pode ser emitida uma licença de TMA, depois de concluir com aproveitamento o teste sobre legislação aeronáutica determinado pela autoridade aeronáutica.

2.2.B.420 Validação e conversão automáticas de licenças ou certificados no âmbito de um acordo formal entre Estados sujeitos a regulamentação comum de licenciamento

(a) A autoridade aeronáutica pode validar automaticamente uma licença emitida por outro Estado, desde que o mesmo tenha:

- (1) Adotado uma regulamentação comum sobre licenciamento de pessoal, em conformidade com o Anexo 1 da CCh;
- (2) Celebrado um acordo que reconheça o processo de validação automática;
- (3) Estabelecido um sistema de supervisão para assegurar a implementação contínua dos regulamentos comuns de licenciamento de pessoal; e
- (4) Registado o acordo junto da ICAO, em conformidade com o artigo 83º da CCh.

Nota 1: O registo dos acordos e a lista de Estados associados podem ser encontrados na base de dados da ICAO relativa a acordos e arranjos aeronáuticos.

Nota 2: Os regulamentos comuns de licenciamento de pessoal fazem referência a uma estrutura regulamentar de licenciamento de pessoal comum que é juridicamente vinculativo e diretamente aplicável aos Estados partes de um acordo, reconhecendo o processo automático de validação.

Nota 3: Os regulamentos comuns de licenciamento de pessoal utilizados pelos Estados contêm requisitos idênticos para a emissão de uma licença, manutenção de competência e experiência recente. Uma organização regional de segurança operacional da aviação civil pode desenvolver e manter estes regulamentos comuns para os seus Estados-membros.

(b) Deve ser feito um averbamento a indicar que a licença foi automaticamente validada em conformidade com o acordo referido na presente subsecção, devendo a referência com o número de registo do acordo da ICAO constar, igualmente, das licenças validadas sob este processo, devendo o averbamento incluir a lista dos Estados que fazem parte do acordo.

(c) O candidato ao certificado de validação previsto na presente subsecção deve apresentar à autoridade aeronáutica:

- (1) A licença estrangeira e as evidências da experiência exigida através da apresentação do registo de tarefas de manutenção;
- (2) O candidato ao certificado de validação da licença deve demonstrar à autoridade

aeronáutica a capacidade de ler, escrever, falar e compreender a língua portuguesa ou a língua inglesa.

(3) A autoridade aeronáutica verificar a autenticidade da licença, qualificações e autorizações junto do Estado que emitiu a licença antes de emitir a validação.

(d) A autoridade aeronáutica pode emitir um certificado de validação, que é válido por 1 (um) ano, desde que a licença, qualificações e autorizações estrangeiras permaneçam válidas.

(e) O titular de uma licença de TMA atual e válida, emitida por outro Estado, que possua uma validação, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela presente subsecção, pode converter a sua licença ou o seu certificado sem outras formalidades, desde que:

(1) Possa apresentar evidências do exercício de manutenção de aeronaves registadas em Cabo Verde por, pelo menos, 1 (um) ano, através da apresentação do registo das tarefas de manutenção;

(2) As qualificações ou os averbamentos listados na licença, que tenham sido validadas em conformidade com os requisitos estabelecidos pela presente subsecção, possam ser incluídos na licença convertida.

2.2.B.500 REQUISITOS DE FORMAÇÃO E TESTES

2.2.B.505 Formação conduzida por ATO

(a) A autoridade aeronáutica pode aprovar um programa de formação para uma licença, qualificação, certificado, autorização ou averbamento que permite um meio alternativo de cumprimento com os requisitos de experiência estabelecidos pelo presente CV-CAR, quando a formação é conduzida por uma ATO através de um currículo especial aprovado pela autoridade aeronáutica, em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo CV-CAR 3.

(b) Previamente à autorização do meio alternativo de cumprimento que permite à ATO conduzir a formação sem cumprir os requisitos de experiência estabelecidos pelo presente CV-CAR, a autoridade aeronáutica deve garantir que o programa de formação aprovado proporciona um nível de competência, pelo menos, igual à formação que cumpre os requisitos mínimos de experiência proporcionada ao pessoal que não recebe tal currículo especial aprovado.

(c) A formação aprovada, incluindo a formação com base em competências para o TMA deve ser realizada por uma ATO.

(d) O CV-CAR 3 estabelece os requisitos relativos à certificação e administração das ATO para a condução da formação aprovada.

Nota 1: O Doc. 10098 - *Manual on Competency-based Training and Assessment for Aircraft Maintenance Personnel* contém material de orientação sobre o projeto e o desenvolvimento do programa de formação e avaliação do pessoal de manutenção de aeronaves.

Nota 2: O Doc. 9868 - *Procedures for Air Navigation Services - Training* contém um esquema de formação abrangente para a licença de TMA, incluindo os vários níveis de competência, bem como os procedimentos de apoio ao desenvolvimento de formação e avaliação com base em competências para TMA.

2.2.B.510 Testes de conhecimentos e perícia: hora, local, pessoas designadas e formato

Os testes de conhecimento e de perícia estabelecidos pelo presente CV-CAR são ministrados em horários, em locais e por pessoas autorizadas ou designadas pela autoridade aeronáutica:

- (a) O teste de conhecimento é realizado por escrito ou em formato digital;
- (b) Para além do teste escrito de conhecimento, os candidatos podem ser alvo de questões orais durante o teste de perícia, conforme for adequado.

2.2.B.515 Testes de conhecimentos e perícia: pré-requisitos, notas de aprovação e repetição de teste após reprovação

- (a) O candidato a um teste de conhecimento ou de perícia deve receber uma autorização exigida em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo presente CV-CAR relativamente à licença, qualificação ou autorização aplicáveis por forma a evidenciar que o mesmo cumpriu os requisitos, tanto de formação, como experiência para realizar o teste de conhecimento ou de perícia.
- (b) O candidato deve, aquando da apresentação da candidatura, mostrar um documento de identificação válido que contenha os seguintes elementos:

- (1) Fotografia;
- (2) Assinatura;
- (3) Data de nascimento, que comprove que o candidato cumpre ou deve cumprir os requisitos de idade estabelecidos pelo presente CV-CAR para a licença pretendida, antes da data de expiração do relatório do teste de conhecimento do pessoal aeronáutico; e
- (4) Endereço de residência, caso for diferente do endereço estabelecido para o envio da correspondência do candidato.

- (c) A nota mínima de aprovação para o teste de conhecimento é de 70%.

(d) Em caso da não aprovação do candidato no teste, a sua repetição ocorre nos seguintes casos:

(1) O candidato ter recebido:

- (i) Treino adicional por parte de um instrutor autorizado, que tenha determinado que o candidato está apto para realizar o teste; e
- (ii) Uma declaração por parte do instrutor autorizado que tenha ministrado ao candidato o treino adicional.

2.2.B.520 Testes conduzidos pela autoridade aeronáutica

(a) Todos os enunciados dos testes devem ser guardados em local seguro antes da sua realização, por forma a assegurar que os examinandos não ficam a conhecer as perguntas específicas que fazem parte do mesmo.

(b) Os testes da formação de base devem obedecer às normas estabelecidas pelas NI: 2.2.B.210 e NI: 2.2.B.520 (b).

(c) Os testes da formação de tipo devem obedecer às normas estabelecidas pela NI: 2.2.B.520 (c).

(d) Os enunciados devem ser entregues aos examinandos na hora estabelecida para o início do teste e recolhidos pelo examinador ao terminar o tempo estabelecido para a sua realização. Nenhum enunciado pode sair da sala durante a realização do teste.

(e) Além da documentação específica necessária para a realização do teste da formação de tipo, os examinandos devem, apenas, ter acesso ao enunciado durante o teste.

(f) Os examinandos devem estar distanciados de forma a não conseguirem ler os testes uns dos outros, não podendo comunicar com ninguém a não ser com o examinador.

(g) Os examinandos que cometerem qualquer irregularidade devem ser impedidos de realizar qualquer teste durante um período de 1 (um) ano, a contar da data do teste em que foi cometida a irregularidade.

2.2.B.525 Crédito de teste

(a) A autoridade aeronáutica só pode atribuir créditos de teste com base no relatório de créditos de teste, elaborado em conformidade com os requisitos estabelecidos pela subsecção 2.2.B.530.

(b) Os relatórios de créditos de teste devem:

(1) Ser elaborados pela autoridade aeronáutica;

(2) Caso não forem elaborados pela autoridade aeronáutica, devem ser aprovados pela

autoridade aeronáutica, por forma a garantir a sua conformidade com os requisitos estabelecidos pelo presente CV-CAR.

(c) Os relatórios de créditos de teste e as suas eventuais alterações devem ser datados e conservados pela autoridade aeronáutica.

2.2.B.530 Relatório de créditos de teste

(a) O relatório de créditos de teste deve incluir uma comparação entre:

(1) Os módulos, submódulos, matérias e níveis de conhecimento estabelecidos pela NI: 2.2.B.210, consoante o caso; e

(2) O programa relativo à qualificação técnica pertinente para a Categoria específica pretendida.

(b) A comparação deve indicar se se demonstra a conformidade e conter a justificação de cada uma destas declarações.

(c) Nenhum crédito pode ser atribuído caso não haja uma declaração de conformidade relativamente a cada módulo e submódulo que indique a que corresponde, na qualificação técnica, a norma equivalente, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela NI: 2.2.B.210.

(d) A autoridade aeronáutica deve verificar periodicamente a existência de alterações nas normas de qualificação do presente CV-CAR ou na NI: 2.2.B.210, por forma a determinar se se justifica alterar o relatório de créditos de teste, sendo que as alterações ao relatório devem ser documentadas, datadas e conservadas.

2.2.B.535 Validade dos créditos de teste

(a) A autoridade aeronáutica deve comunicar por escrito ao requerente os créditos atribuídos e a referência do relatório de créditos de teste utilizado.

(b) Os créditos caducam 10 (dez) anos após serem atribuídos.

(c) Uma vez caducados os créditos, o interessado pode requerer novos créditos. Não havendo alterações dos requisitos relativos aos conhecimentos de base estabelecidos na NI: 2.2.B.210, a autoridade aeronáutica deve revalidar os créditos por um período adicional de 10 (dez) anos, sem outras verificações.

2.2.C INSTRUTOR E EXAMINADOR DE TMA

2.2.C.100 INSTRUTOR DE TMA

2.2.C.105 Geral

(a) A instrução exigida para a emissão, a revalidação ou a renovação de uma qualificação ou licença de TMA, só pode ser levada a cabo por pessoa que tenha recebido uma autorização por parte da autoridade aeronáutica.

(b) A autorização deve compreender:

(1) A autoridade para atuar como um agente de uma organização aprovada autorizada pela autoridade aeronáutica para levar a cabo uma instrução; ou

(2) Uma autorização específica concedida pela autoridade aeronáutica.

2.2.C.110 Requisitos de Elegibilidade

(a) O candidato a uma autorização de instrutor deve ter:

(1) Pelo menos, 21 (vinte e um) anos de idade;

(2) Ser titular de uma licença de TMA atual e válida com as qualificações para a qual pretende instruir.

(b) Qualquer outra pessoa qualificada e com experiência comprovada na matéria para a qual pretende instruir, pode ser elegível a ser instrutor desde que aceite pela autoridade aeronáutica.

2.2.C.115 Requisitos de conhecimento

(a) Todos os candidatos às autorizações de instrutor devem, para além dos requisitos específicos estabelecidos pelo parágrafo (c), ter recebido e registado a formação por parte de um instrutor autorizado nos fundamentos da instrução e ter concluído com aproveitamento um teste de conhecimento nas seguintes áreas de instrução:

(1) Técnicas de instrução aplicadas;

(2) Avaliação do desempenho do formando nas matérias sobre as quais é ministrada a instrução teórica;

(3) Processo de aprendizagem;

(4) Elementos de ensino efetivo;

- (5) Avaliação e teste do formando, filosofias de formação;
- (6) Desenvolvimento do programa de formação;
- (7) Planeamento de aulas;
- (8) Técnicas de instrução em sala de aula;
- (9) Utilização de instrumentos de formação, incluindo dispositivos de treino de simulação, conforme apropriado;
- (10) Análise e correção de erros dos formandos.

(b) Os seguintes candidatos não necessitam cumprir os requisitos estabelecidos pelo parágrafo anterior:

- (1) O titular de uma autorização de instrutor, emitida em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo presente CV-CAR que tenha já obtido aprovação no teste de conhecimento nas áreas de instrução;
- (2) O titular de um comprovativo de professor atual, emitido por uma autoridade nacional ou local que autorize a pessoa a ensinar a um nível de ensino secundário ou superior; ou
- (3) Uma pessoa que apresente evidências que possui um nível equivalente de experiência, aceitável para a autoridade aeronáutica.

(c) Adicionalmente aos requisitos estabelecidos pelo parágrafo (a), o candidato a uma autorização de instrutor deve receber e registar a formação por parte de um instrutor autorizado e concluir com aproveitamento um teste de conhecimento de instrutor sobre:

- (1) As áreas de conhecimentos aeronáuticos para a emissão de uma licença de TMA; e
- (2) As áreas de conhecimentos aeronáuticos para emissão de qualificação de tipo de aeronave.

2.2.C.120 Requisitos de Experiência

O candidato a uma autorização de instrutor deve ter, pelo menos, 3 (três) anos de experiência como TMA e possuir uma licença com uma qualificação de tipo.

2.2.C.130 Requisitos de perícia

O candidato a uma autorização de instrutor deve ser observado por um inspetor ou examinador designado pela autoridade aeronáutica, a levar a cabo a instrução exigida para a emissão ou a renovação de uma qualificação ou licença de TMA.

2.2.C.135 Privilégios, limitações e qualificações

Um instrutor está autorizado, dentro das limitações da autorização de instrutor, licença e qualificações de TMA, a instruir e propor para teste os candidatos à emissão de:

- (a) Licença de TMA;
- (b) Qualificação de tipo de aeronave;
- (c) Qualificação de instrutor.

2.2.C.140 Validade

Sujeito à conformidade com os requisitos estabelecidos pelo presente CV-CAR, o período de validade de uma autorização de instrutor é de 2 (dois) anos.

2.2.C.145 Revalidação

(a) Uma autorização de instrutor que não tenha expirado pode ser revalidada por mais 2 (dois) anos, caso o seu titular apresentar evidências à autoridade aeronáutica de que nos últimos 12 (doze) meses antes da data de expiração:

- (1) Tenha conduzido 6 (seis) exercícios num curso aprovado para licença ou qualificação de TMA; ou
- (2) Tenha recebido um curso de refrescamento aceitável pela autoridade aeronáutica.

(b) Para outros casos, uma autorização de instrutor que não tenha expirado pode ser revalidada por mais 2 (dois) anos, caso o seu titular apresentar evidências à autoridade aeronáutica de que nos últimos 12 (doze) meses antes da data de expiração tenha conduzido, pelo menos, 1 (uma) secção de formação na matéria em que está autorizado.

(c) Caso um instrutor completar os requisitos de revalidação dentro dos 90 (noventa) dias anteriores à data de expiração da sua qualificação:

- (1) A autoridade aeronáutica deve considerar que o instrutor completou os requisitos de revalidação; e
- (2) A autoridade aeronáutica deve revalidar a atual qualificação por 2 (dois) anos, a contar da sua data de expiração.

2.2.C.150 Renovação

Caso a autorização de instrutor estiver expirado, o candidato deve cumprir os requisitos estabelecidos para o restabelecimento da qualificação, conforme a Diretiva emitida pela

autoridade aeronáutica para o efeito.

2.2.C.155 Registos de instrutor

Um instrutor deve:

- (a) Assinar um documento de registos de cada pessoa a quem tenha dado instrução;
- (b) Manter um registo de treino num documento que contenha o nome de cada pessoa que tenha recomendado para um teste de conhecimento ou de perícia, o tipo de teste, a data e os resultados;
- (c) Manter os registos exigidos pela presente subsecção por, pelo menos, 3 (três) anos.

2.2.C.160 Limitações à autorização de instrutor

O titular de uma autorização de instrutor deve observar as seguintes limitações:

- (1) Horas de treino - em qualquer período de 24 (vinte e quatro) horas consecutivas, um instrutor não pode ministrar treinos por mais de 8 (oito) horas;
- (2) Qualificações exigidas - um instrutor não pode ministrar um treino em nenhuma aeronave para a qual não possua uma qualificação de tipo apropriada.

2.2.C.200 EXAMINADOR DE TMA

2.2.C.205 Geral

- (a) A autoridade aeronáutica pode designar pessoas singulares ou entidades nacionais ou estrangeiras para atuar como suas representantes no teste e na avaliação de pessoas e aeronaves, com o propósito de emitir licenças, qualificações, autorizações e designações aos TMA.
- (b) Para cada examinador designado, a autoridade aeronáutica uma designação a especificar os tipos de designação para os quais está qualificado e a duração da designação.

2.2.C.210 Requisitos de elegibilidade

O candidato a uma designação de examinador deve:

- (1) Ter, pelo menos, 24 (vinte e quatro) anos de idade;
- (2) Possuir uma licença de TMA por 5 (cinco) anos com as qualificações de tipo para as quais é pretendida a designação, que nunca tenham sido suspensas ou revogadas por falsificação ou fraude;
- (3) Possuir, pelo menos, a autorização de instrutor ou estar em serviço numa posição

comparável à de examinador de TMA numa OMA ou numa ATO;

(4) Possuir uma reputação que revele integridade e confiança, na indústria e na comunidade;

(5) Possuir um bom registo como TMA e instrutor em relação a acidentes, incidentes e infrações.

2.2.C.215 Requisitos de conhecimento

O candidato a uma designação de examinador deve participar no seminário de examinador da autoridade aeronáutica.

2.2.C.220 Requisitos de perícia

O candidato a uma designação de examinador deve ser observado a realizar um teste de perícia completo e real, de maneira satisfatória, para a emissão ou a renovação de uma licença ou qualificação de TMA para a qual são pretendidos os privilégios da designação.

2.2.C.225 Requisitos de experiência

(a) O candidato a uma designação de examinador deve ter, pelo menos, 3 (três) anos de experiência como instrutor.

(b) A autoridade aeronáutica pode levar a cabo a redução dos requisitos de experiência estabelecidos, caso considerar que tal redução beneficia a indústria.

2.2.C.230 Manutenção da designação

(a) Após a designação, um examinador deve manter a designação através da:

(1) Participação em formação inicial e periódica conduzida pela autoridade aeronáutica ou por uma ATO; e

(2) Manutenção da validade das licenças e das qualificações de tipo apropriada à designação e da autorização de instrutor.

(b) O examinador designado deve conduzir, pelo menos, 3 (três) testes de perícia dentro do período de validade da designação.

(c) O examinador designado deve ser observado pela autoridade aeronáutica a conduzir um teste de perícia dentro do período de validade da designação.

2.2.C.235 Privilégios

Sujeito ao cumprimento dos requisitos estabelecidos pelo presente CV-CAR, os privilégios da designação de examinador são conduzir testes de conhecimento e de perícia relativamente a licenças e qualificações de TMA, conforme listado na designação de examinador.

2.2.C.240 Validade

Sujeito ao cumprimento dos requisitos estabelecidos pelo presente CV-CAR, o período de validade da designação de examinador é de 3 (três) anos.

2.2.C.245 Revalidação

Uma designação de examinador pode ser revalidada, caso:

- (1) A necessidade de designação permanecer válida;
- (2) O desempenho do examinador designado for considerado satisfatório pela autoridade aeronáutica;
- (3) O examinador de TMA tiver participado numa formação ministrada pela autoridade aeronáutica ou por uma ATO, dentro do período de validade da designação.

2.2.C.250 Renovação

- (a) A renovação da designação de examinador tem lugar à discrição da autoridade aeronáutica;
- (b) O candidato à renovação da designação de examinador deve receber formação de refrescamento considerada aceitável pela autoridade aeronáutica e ser observado a realizar um teste de perícia completo e real, de maneira satisfatória, para a emissão de uma licença e qualificação de TMA para a qual são pretendidos os privilégios da designação.

2.2.C.255 Circunstâncias especiais

Caso não houver um examinador qualificado disponível, a autoridade aeronáutica pode, à sua discrição, autorizar inspetores ou examinadores sem cumprir todos os requisitos relevantes de designação de examinadores estabelecidos pelo presente CV-CAR.

2.2.D DISPOSIÇÕES REVOGATÓRIAS E FINAIS

2.2.D.100 REVOGAÇÃO E ENTRADA EM VIGOR

2.2.D.105 Revogação

É revogada a segunda edição do CV-CAR 2.2, publicada a 19 de março de 2018.

2.2.D.110 Entrada em vigor

O presente CV-CAR entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

NORMAS DE IMPLEMENTAÇÃO (NI)

NI: 2.2.B.120 Especificações para as licenças

(a) As seguintes especificações constam das licenças emitidas em papel de primeira qualidade, cartão de plástico ou outro material apropriado:

(1) Conteúdo - o número do item mostrado é sempre impresso em associação com o título do item:

(i) Itens permanentes:

(A) I - Nome “Cabo Verde” (em negrito);

(B) II - Título da licença (em negrito acentuado), incluindo a Categoria da aeronave (A) ou (H);

(C) III - Número de série da licença em algarismos arábicos;

(D) IV - Nome completo do titular em alfabeto romano;

(E) IVa) - Data de nascimento do titular;

(F) V - Endereço do titular;

(G) VI - Nacionalidade do titular;

(H) VII - Assinatura do titular;

(I) VIII - Autoridade aeronáutica e, se necessário, condições sob as quais a licença foi emitida;

(J) IX - Validade;

(K) X - Assinatura da autoridade aeronáutica e a data de emissão;

(L) XI - Selo branco ou carimbo a óleo da autoridade aeronáutica.

(ii) Itens variáveis:

(A) XII - Qualificações, por exemplo: tipo e, Categoria;

(B) XIII - Observações, ou seja, averbamentos especiais relativos a limitações e averbamentos para privilégios;

(C) XIV - Quaisquer outros detalhes exigidos pela autoridade aeronáutica.

(2) Material - papel de primeira qualidade, cartão de plástico ou outro material apropriado, no qual os itens mencionados na alínea (1) devem ser claramente apresentados;

(3) Língua - as licenças são emitidas em língua portuguesa e devem incluir uma tradução em língua inglesa.

(4) Disposições dos itens - os títulos dos itens das licenças devem ser numerados uniformemente em numeração romana, conforme indicado na alínea (1), de forma que o número em qualquer licença, sob qualquer disposição, tenha o mesmo título do item.

(b) As seguintes especificações constam das licenças emitidas no formato eletrônico.

Geral	I	Nome do Estado (em negrito)
	II	Título da licença (em negrito acentuado), incluindo a Categoria da aeronave
	III	Número de série da licença em algarismos arábicos
Informação Pessoal	IVa	Fotografia do titular ^[1]
	IVb	Nome completo do titular em alfabeto romano
	IVc	Data de nascimento do titular (dd-mm-aaaa)
	V	Endereço do titular
	VI	Nacionalidade do titular
	VII	Assinatura do titular
Autoridade emissora	VIII	Autoridade aeronáutica e, se necessário, as condições sob as quais a licença foi emitida
	IX	Certificação relativa à validade e autorização para o titular exercer os privilégios adequados à licença
	X	Assinatura digital da autoridade aeronáutica, a data e a hora da emissão
	XIa	Data e hora da última sincronização com o servidor da autoridade aeronáutica
	XIb	Código de leitura mecânica para obter dados de autenticação
Qualificações	XII	Qualificações, por exemplo: de Categoria, tipo e motores

Observações	XIII	Observações, ou seja, averbamentos especiais relativos a limitações e averbamentos para privilégios
	XIV	Quaisquer outros detalhes exigidos pela autoridade aeronáutica
Informação complementar adicional	XVa	Outras informações associadas com a licença, conforme determinado pela autoridade aeronáutica
	XVb	Outras informações associadas com a licença, conforme determinado pela autoridade aeronáutica
	XVc	Outras informações associadas com a licença, conforme determinado pela autoridade aeronáutica

NI: 2.2.B.210 Requisitos de conhecimentos - Níveis de conhecimento para licença de TMA das Categorias A, B1, B2 e C

(a) Os conhecimentos básicos para as Categorias A, B1 e B2 são indicados por níveis de conhecimentos (1, 2 ou 3) para cada matéria aplicável.

(b) Os candidatos à Categoria C devem satisfazer os níveis de conhecimentos básicos da Categoria B1 ou da Categoria B2.

(c) Os indicadores dos níveis de conhecimentos são três, definidos como se segue:

(1) Nível 1 - Uma familiarização com os principais elementos da matéria:

(i) O candidato deve estar familiarizado com os elementos básicos da matéria;

(ii) O candidato deve ser capaz de fornecer uma descrição simples de toda a matéria, utilizando palavras comuns e exemplos;

(iii) O candidato deve ser capaz de usar termos típicos.

(2) Nível 2 - Conhecimentos gerais dos aspetos teóricos e práticos da matéria e capacidade para aplicar esses conhecimentos:

(i) O candidato deve ser capaz de compreender os princípios fundamentais teóricos da matéria;

(ii) O candidato deve ser capaz de fornecer uma descrição geral da matéria utilizando, conforme apropriado, exemplos típicos;

(iii) O candidato deve ser capaz de utilizar fórmulas matemáticas em conjunto com leis da física para descrever a matéria;

(iv) O candidato deve ser capaz de ler e compreender esboços, desenhos e diagramas esquemáticos para descrever a matéria;

(v) O candidato deve ser capaz de aplicar os seus conhecimentos de uma forma prática utilizando procedimentos detalhados.

(3) Nível 3 - Conhecimentos detalhados dos aspetos teóricos e práticos da matéria e capacidade para combinar e aplicar os elementos separados dos conhecimentos de uma forma lógica e abrangente:

(i) O candidato deve conhecer a teoria da matéria e a interligação com outras matérias;

(ii) O candidato deve ser capaz de fornecer uma descrição detalhada da matéria utilizando os princípios fundamentais teóricos e exemplos específicos;

(iii) O candidato deve ser capaz de compreender e utilizar fórmulas matemáticas relacionadas com a matéria;

(iv) O candidato deve ser capaz de ler, compreender e preparar esboços, desenhos simples e diagramas esquemáticos para descrever a matéria;

(v) O candidato deve ser capaz de aplicar os seus conhecimentos de uma maneira prática utilizando as instruções do fabricante;

(vi) O candidato deve ser capaz de interpretar os resultados oriundos de várias fontes e medições e aplicar uma ação corretiva se apropriado.

(d) Conção Modular - a qualificação nas áreas básicas para cada Categoria ou Subcategoria da licença de TMA prevista no presente CV-CAR deve estar em conformidade com a seguinte matriz.

(e) As matérias aplicáveis são indicadas por um 'X':

Módulos da matéria	B1.1 A1	B1.2 A2	B1.3 A3	B1.4 A4	B2	B3	C
	Motor(es) de turbina	Motor(es) de pistão	Motor(es) de turbina	Motor(es) de pistão	Sistemas aviónicos	Aviões, ≤ 2000 kg MTOM, pressurizados, motor de pistão	
1	X	X	X	X	X	X	X

2	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X
4	X (N/A para A1)	X (N/A para A2)	X (N/A para A3)	X (N/A para A4)	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	N/A	N/A	N/A	X	
12	N/A	N/A	X	X	N/A	N/A	11, 15 e 17 como B1.1 ou 11, 16 e 17 como B1.2 ou 12 e 15 como B1.3 ou 12 e 16 como B1.4 ou 13 e 14 como B2
13	N/A	N/A	N/A	N/A	X	N/A	
14	N/A	N/A	N/A	N/A	X	N/A	
15	X	N/A	X	N/A	N/A	N/A	
16	N/A	X	N/A	X	N/A	X	
17	X	X	N/A	N/A	N/A	X	

Módulo 1	Matemática	Nível			
		A	B1	B2	B3
1.1	Aritmética Termos e sinais matemáticos, métodos de multiplicação e divisão, frações e decimais, fatores e múltiplos, pesos, medidas e fatores de conversão, razão e proporção, médias e percentagens, áreas e volumes, quadrados, cubos, raízes quadradas e cúbicas.	1	2	2	2
1.2	Álgebra a) Avaliação de expressões simples de álgebra, adição, subtração, multiplicação e divisão, utilização de parênteses, frações algébricas simples; b) Equações lineares e suas soluções: • Índices e expoentes, índices negativos e fracionários; • Sistema binário e outros sistemas de numeração aplicáveis; • Equações simultâneas e equações de segundo grau com uma incógnita; • Logaritmos.	1 -	2 1	2 1	2 1
1.3	Geometria a) Construções geométricas simples; b) Representação gráfica, natureza e utilização de gráficos, gráficos de equações/funções; c) Trigonometria simples, relações trigonométricas, utilização de tabelas e coordenadas polares e retangulares.	- 2 -	1 2 2	1 2 2	1 2 2

Módulo 2	Física	Nível			
		A	B1	B2	B3
2.1	Matéria • Natureza da matéria: os elementos químicos, a estrutura dos átomos e as moléculas; • Componentes químicos; • Estados: sólido, líquido e gasoso; • Mudanças de estado.	1	1	1	1
2.2 2.2.1	Mecânica Estática • Forças, momentos e binários de forças, representação como vetores; • Centro de gravidade; • Elementos da teoria da resistência, deformação e elasticidade: tensão, compressão, deformação e torção; • Natureza e propriedades dos sólidos, líquidos e gases; • Pressão e impulsão nos líquidos (barômetros).	1	2	1	1
2.2.2	Cinética • Movimento linear: movimento uniforme numa linha reta, movimento sob aceleração constante (movimento sob gravidade); • Movimento de rotação: movimento circular uniforme (forças centrífugas/centrípetas); • Movimento periódico: movimento pendular; • Teoria simples da vibração, harmônicos e ressonância; • Razão de velocidade, eficácia e vantagem mecânicas.	1	2	1	1

A2026/S2/BO41/SUP1/23939 | Regulamento de Aviação Civil CV-CAR 2.2

2.4	Ótica (Luz) • Natureza e velocidade da luz; • Leis da reflexão e refração: reflexão nas superfícies planas, reflexão por espelhos esféricos, refração, lentes; • Fibras óticas.	-	2	2	-
2.5	Movimento e som das ondas • Movimento das ondas: ondas mecânicas, movimento da onda sinusoidal, fenômenos de interferência, ondas estacionárias; • Som: velocidade do som, produção do som, intensidade, altura e qualidade, efeito de Doppler.	-	2	2	-

Módulo 3	Princípios fundamentais de eletricidade	A	B1	B2	B3
3.1	Teoria dos eletrões - Estrutura e distribuição das cargas elétricas dentro de átomos, moléculas, iões, compostos; - Estrutura molecular dos condutores, semicondutores e isoladores.	1	1	1	1
3.2	Condução e eletricidade estática - Eletricidade estática e distribuição das cargas electroestáticas; - Leis electroestáticas da atração e repulsão; - Unidades de carga e lei de Coulomb; - Condução da eletricidade nos sólidos, líquidos, gases e um vácuo.	1	2	2	1
3.3	Terminologia elétrica Os seguintes termos, as suas unidades e os fatores a afetar os mesmos: diferença potencial, força eletromotriz, voltagem, corrente, resistência, condutância, carga, fluxo de corrente convencional, fluxo de eletrões.	1	2	2	1
3.4	Produção de eletricidade Produção de eletricidade através dos seguintes métodos: luz, calor, fricção, pressão, ação química, magnetismo e movimento.	1	1	1	1
3.5	Fontes DC de eletricidade - Construção e ação química básica dos elementos primários, elementos secundários, elementos de ácido e chumbo, elementos de níquel-cádmio e outros elementos alcalinos; - Elementos ligados em série e em paralelo; - Resistência interna e o seu efeito numa pilha; - Construção, materiais e funcionamento dos termopares; - Funcionamento das fotocélulas.	1	2	2	2

3.6	Circuitos DC • Lei de Ohm, leis da corrente e da voltagem de Kirchoff; • Cálculos utilizando as leis acima para encontrar a resistência, voltagem e corrente; • Significado da resistência interna de um fornecimento.	-	2	2	1
3.7	Resistência a) Resistência e fatores influenciadores: • Resistência específica; • Código de cores, valores e tolerâncias da resistência, valores preferidos e taxas de dissipação; • Resistências em série e em paralelo; • Cálculo da resistência total utilizando as combinações em série, em paralelo e em série-paralelo; • Funcionamento e utilização dos potenciômetros e reóstatos; • Funcionamento da Ponte de Wheatstone. b) Condutância do coeficiente de temperatura positivo e negativo: • Resistências fixas, estabilidade, tolerância e limitações, métodos de construção; • Resistências variáveis, termístores, resistências dependentes da voltagem; • Construção de potenciômetros e reóstatos; • Construção da Ponte de Wheatstone.	- - -	2 1	2 1	1 -
3.8	Potência • Potência, esforço e energia (cinética e potencial); • Dissipação da potência através de uma resistência; • Fórmula de potência; • Cálculos envolvendo potência, esforço e energia.	-	2	2	1

3.9	Capacitância/Condensador • Funcionamento e função de um condensador; • Fatores que afetam a capacitância da área de placas, distância entre placas, número de placas, dielétrica e constante dielétrica, tensão de funcionamento e tensão nominal; • Tipos de condensadores, construção e função; • Código de cores do condensador; • Cálculos de capacitância e voltagem em circuitos em série e em paralelo; • Carga exponencial e descarga de um condensador, constantes de tempo; • Verificação de condensadores.	-	2	2	1
3.10	Magnetismo a) Teoria do magnetismo: • Propriedades de um íman; • Ação de um íman suspenso no campo magnético da Terra; • Magnetização e desmagnetização; • Blindagem magnética; • Vários tipos de material magnético; • Construção de eletroímãs e princípios de funcionamento; • Regras sobre como segurar com a mão para determinar o campo magnético à volta de um condutor transportador de corrente.	-	2	2	1
	b) Força magneto motriz, força de campo, densidade do fluxo magnético, permeabilidade, ciclo de histerese, qualidade de retentivo, relutância de força coerciva, ponto de saturação, correntes de Foucault: • Precauções relativas ao cuidado e armazenagem de ímanes.	-	2	2	1

3.11	Indutância/Indutor • Lei de Faraday; • Ação de induzir uma voltagem num condutor que se move num campo magnético; • Princípios de indução; • Efeitos da força do campo magnético, da velocidade de variação do fluxo e do número de voltas condutoras na magnitude de uma voltagem induzida; • Indução mútua; • O efeito que a velocidade de variação da corrente primária e a indutância mútua tem na voltagem induzida; • Fatores que afetam a indutância mútua: número de voltas na bobina, tamanho físico da bobina, permeabilidade da bobina, posição das bobinas uma em relação à outra; • Lei de Lenz e regras determinantes da polaridade; • Força contraelectromotriz e autoindução; • Ponto de saturação; • Principais usos dos indutores.	-	2	2	1
3.12	Motor DC / Teoria do Gerador • Teoria básica do motor e do gerador; • Construção e objetivo dos componentes do gerador DC; • Funcionamento e fatores que afetam a saída e a direção do fluxo de corrente nos geradores DC; • Funcionamento e fatores que afetam a potência de saída, binário, velocidade e direção de rotação dos motores C; • Motores excitados em série, com excitação paralela e mista; • Construção de um Gerador Motor de Arranque.	-	2	2	1

3.13	Teoria AC • Forma de onda sinusoidal: fase, período, frequência e ciclo; • Valores correntes instantâneos, médios, valor médio quadrático, pico, pico a pico e cálculos destes valores, em relação à voltagem, à corrente e à potência; • Ondas triangulares/quadradas; • Princípios mono-trifásicos.	1	2	2	1
3.14	Circuitos Resistivo (R), Capacitivo (C) e Indutivo (L) • Relação de fase de voltagem e corrente nos circuitos L, C e R, em paralelo, em série e em série-paralelo; • Dissipação de potência nos circuitos L, C e R; • Impedância, ângulo de fase, fator potência e cálculos de correntes; • Cálculos de potência verdadeira, potência aparente e potência reativa.	-	2	2	1
3.15	Transformadores • Funcionamento e princípios de construção do transformador; • Perdas do transformador e métodos para as superar; • Ação do transformador sob condições de carga e de não carga, transferência de potência, eficácia, marcações de polaridade; • Corrente primária e secundária, voltagem, relação de transformação, potência, eficácia; • Autotransformadores.	-	2	2	1
3.16	Filtros • Funcionamento, aplicação e utilização dos seguintes filtros: passa-baixo, passa-alto, passa-banda, rejeita-banda.	-	1	1	-

3.17	Geradores AC • Rotação de anel num campo magnético e forma de onda produzida; • Funcionamento e construção de armadura rotativa e campo rotativo dos geradores do tipo AC; • Alternadores monofásicos, bifásicos e trifásicos; • Vantagens e utilização das ligações estrela-triângulo trifásicas; • Cálculo das correntes e tensões de linha e de fase; • Cálculo da potência num sistema trifásico; • Gerador de Íman Permanente.	-	2	2	1
3.18	Motores AC • Construção, princípios de funcionamento e características dos motores AC síncronos e de indução monofásica e polifásica; • Métodos de controlo da velocidade e direção da rotação; • Métodos de produção de um campo de rotação: condensador, indutor, anel de desfasamento ou de separação.	-	2	2	1

Módulo 4	Princípios fundamentais de eletrônica	A	B1	B2	B3
4.1 4.1.1	Semicondutores Díodos a) Descrição e características • Símbolos dos díodos; • Características e propriedades dos díodos; • Díodos em série e em paralelo; • Principais características e utilização de retificadores controlados de silício (tirístores), díodo emissor de luz, díodo fotocondutor, varistor, díodos retificadores; • Controlo funcional dos díodos. b) Operação e funcionamento • Materiais, configuração de elétrons, propriedades elétricas; • Materiais do tipo P e N: efeitos das impurezas na condução, nos portadores majoritários e minoritários; • Junção PN num semicondutor, desenvolvimento de um potencial através de uma junção PN em condições não enviesadas, de polarização em sentido direto e de polarização em sentido inverso; • Parâmetros dos díodos: tensão inversa de pico, corrente direta máxima, temperatura, frequência, corrente de fuga e dissipação de potência; • Funcionamento e função dos díodos nos seguintes circuitos: limitador de amplitude, de fixação, retificadores de meia onda e de onda completa, retificadores em ponte, duplicadores e triplicadores de tensão; • Funcionamento e características detalhadas dos seguintes dispositivos: retificador controlado de silício (tiristor), díodo emissor de luz, díodo Shottky, díodo fotocondutor, díodo varactor, varistor, díodos retificadores, díodo Zener.	-	2	2	2
		-	-	2	-

A2026/S2/BO41/SUP1/23939 | Regulamento de Aviação Civil CV-CAR 2.2

4.3	Servomecanismos a) Princípios: • Compreensão dos seguintes termos: sistemas de circuito aberto e fechado, realimentação, acompanhamento do aluimento do metal pelo elétron, transdutores analógicos; • Princípios de funcionamento e utilização dos seguintes componentes do sistema de sincronização: decodificadores, diferencial, controlo e binário, transformadores, transmissores de indutância e capacitância.	-	1	2	-
	b) Construção, operação e utilização: • Compreensão dos seguintes termos: circuito aberto e fechado, acompanhamento do aluimento do metal pelo elétron, servomecanismo, analógico, transdutor, zero, amortecimento, realimentação, zona morta; • Construção, funcionamento e utilização dos seguintes componentes do sistema de sincronização: decodificadores, diferencial, controlo e binário, transformadores E e I, transmissores de indutância, transmissores de capacitância, transmissores síncronos; • Defeitos do servomecanismo, inversão dos terminais síncronos, bombagem.	-	-	2	-

Módulo 5	Técnicas digitais para os sistemas de instrumentos eletrônicos	A	B1	B2	B3
5.1	Sistemas de instrumentos eletrônicos Conceções típicas dos sistemas e disposição dos sistemas de instrumentos eletrônicos na cabina de pilotagem.	1	1	1	1
5.2	Sistemas de numeração • Sistemas de numeração binário, octal e hexadecimal; • Demonstração de conversões entre o sistema binário decimal, octal e o hexadecimal e vice-versa.	-	1	2	-
5.3	Conversão de dados • Dados analógicos e dados digitais; • Funcionamento e aplicação dos conversores analógico para digital e digital para analógico, entradas e saídas, limitações de vários tipos.	-	1	2	-
5.4	Barramentos de dados Funcionamento dos barramentos de dados nos sistemas da aeronave, incluindo conhecimentos de ARINC e outras especificações.	-	2	2	-
5.5	Circuitos lógicos a) Identificação dos símbolos comuns das portas lógicas, tabelas e circuitos equivalentes: • Aplicações utilizadas nos sistemas da aeronave, diagramas esquemáticos. b) Interpretação de diagramas lógicos.	- -	2 -	2 2	- -

A2026/S2/BO41/SUP1/23939 | Regulamento de Aviação Civil CV-CAR 2.2

5.10	Fibra ótica • Vantagens e desvantagens da transmissão de dados por fibra ótica sobre a propagação por fio elétrico; • Barramento de dados por fibra ótica; • Termos relacionados com a fibra ótica; • Terminações; • Acopladores, terminais de controlo, terminais remotos; • Aplicação da fibra ótica nos sistemas da aeronave.	-	1	2	-
5.11	Painéis eletrónicos Princípios de funcionamento dos tipos comuns de painéis utilizados nas aeronaves modernas, incluindo Tubos de Raios Catódicos, Díodos Emissores de Luz e Écran de Cristais Líquidos.	1	2	2	1
5.12	Dispositivos sensíveis à energia eletrostática • Tratamento especial dos componentes sensíveis às descargas eletrostáticas; • Consciência dos riscos e possíveis danos, componente e dispositivos de proteção anti estática do pessoal.	1	2	2	1
5.13	Controlo da gestão de <i>software</i> Consciência das restrições, requisitos de navegabilidade e possíveis efeitos catastróficos de alterações não aprovadas nos programas de <i>software</i> .	-	-	2	1
5.14	Ambiente eletromagnético • Influência dos seguintes fenómenos nas práticas de manutenção do sistema eletrónico: EMC - Compatibilidade Eletromagnética EMI - Interferência Eletromagnética HIRF - Campo Radiado de Elevada Densidade Relâmpagos / para-raios	-	2	2	1

5.15	Sistemas eletrônicos típicos de aeronaves • Conceção geral dos sistemas eletrônicos típicos de aeronaves e controlo BITE (<i>Built In Test Equipment</i>) associado como: - ACARS - ARINC Comunicação e Endereçamento e Sistema de Notificação; - ECAM - Controlo Centralizado Eletrónico de aeronave; - EFIS - Sistema Eletrónico de Instrumentos de Voo; - EICAS - Indício do Motor e Sistema de Alerta da Tripulação; - FBW - Pilotar por Fios; - FMS - Sistema de Gestão de Voo; - GPS - Sistema de Posicionamento Global; - IRS - Sistema Inercial de Referência; - TCAS - Sistema anticolisão e Alerta Tráfego Aéreo. Nota: Diferentes fabricantes podem usar uma terminologia diferente para sistemas similares.	1	1	1	1
------	---	---	---	---	---

Módulo 6	Materiais e hardware	A	B1	B2	B3
6.1	Materiais de aeronaves - ferrosos				
	a) Características, propriedades e identificação do aço ligado utilizado nas aeronaves; • Tratamento térmico e aplicação do aço ligado.	1	2	1	1
	b) Controlo dos materiais ferrosos em relação à dureza, resistência à tração, resistência à fadiga e resistência ao impacto;	-	1	1	1
	c) Procedimentos de reparação e inspeção para materiais ferrosos, estruturas e fuselagem.	-	2	1	2
6.2	Materiais de aeronaves - não ferrosos				
	a) Características, propriedades e identificação dos materiais ferrosos comuns utilizados nas aeronaves; • Tratamento térmico e aplicação dos materiais não ferrosos;	1	2	1	1
	b) Controlo dos materiais não ferrosos em relação à dureza, resistência à tração, resistência à fadiga e resistência ao impacto;	-	1	1	1
	c) Procedimentos de reparação e inspeção para materiais não ferrosos, estruturas e fuselagem.	-	2	1	2
6.3 6.3.1	Materiais de aeronaves - compósitos e não metálicos,				
	compósitos e não metálicos que não a madeira e o tecido				
	a) Características, propriedades e identificação dos materiais compósitos e não metálicos comuns, que não a madeira, utilizados na aeronave; • Materiais estanque e agentes colantes.	1 1	2 2	2 -	2 -
	b) A deteção de defeitos e deterioração nos materiais compósitos e não metálicos;	-	2	1	2
	c) Procedimentos de reparação e inspeção de materiais compósitos e não metálicos, estruturas e fuselagem.				

6.3.2	Estruturas de madeira • Métodos de construção das estruturas de madeira da célula; • Características, propriedades e tipos de madeira e cola utilizados nas aeronaves; • Preservação e manutenção da estrutura de madeira; • Tipos de defeitos no material de e nas estruturas de madeira; • A detecção de defeitos na estrutura de madeira; • Reparação da estrutura de madeira.	1	1	-	1
6.3.3	Cobertura de tecido • Características, propriedades e tipos de tecido utilizados nas aeronaves; • Métodos de inspeção de tecido; • Tipos de defeitos no tecido; • Reparação da cobertura de tecido.	-	1	-	1
6.4	Corrosão a) Princípios fundamentais químicos; • Formação através de processo de ação galvânica, fatores microbiológicos, tensão; b) Tipos de corrosão e a sua identificação; • Causas de corrosão; • Tipos de material e sua suscetibilidade à corrosão.	1 2	1 3	1 2	1 3
6.5 6.5.1	Fixadores Roscas de parafuso • Nomenclatura de parafusos; • Formas de rosca, dimensões e tolerâncias para as roscas padrão utilizadas nas aeronaves; • Medição de roscas de parafuso.	2	2	2	2

6.5.2	Parafusos de porca, pinos roscados e parafusos - Tipos de parafusos de porca: especificação, identificação e marcação de parafusos de porca de aeronaves, critérios internacionais; - Porcas: travamento automático, âncora, tipos padrão; - Parafusos de máquina: especificações relativas a aeronaves; - Pinos roscados: tipos e utilização, inserção e remoção; - Parafusos auto-roscantes, cavilhas de escarva.	2	2	2	2
6.5.3	Dispositivos de travamento Anilhas de segurança e grampos de mola, placas de bloqueio, cavilhas ranhuradas, porcas pal, travamento de fios, fixadores de libertação rápida, chaves, anéis de impulso, pinos ranhurados.	2	2	2	2
6.5.4	Rebites para aeronaves Tipos de rebites sólidos e cegos: especificações e identificação, tratamento térmico.	1	2	1	2
6.6	Tubos e conectores a) Identificação e tipos de tubos flexíveis e rígidos e os seus conectores utilizados nas aeronaves; b) Conectores padrão para os tubos hidráulicos, de alimentação, de óleo, pneumáticos e do sistema de ar da aeronave.	2 2	2 2	2 1	2 2
6.7	Molas Tipos de molas, materiais, características e aplicações.	-	2	1	2
6.8	Rolamentos - Fim dos rolamentos, cargas, material, construção; - Tipos de rolamentos e a sua aplicação.	1	2	2	2
6.9	Transmissões - Tipos de engrenagem e a sua aplicação; - Razões de engrenagem, sistemas de engrenagem de redução e multiplicação, carretos conduzido e condutor, rodas intermédias, modelos da malha de arame; - Correias e roldanas, correntes e rodas dentadas.	1	2	2	2

6.10	Cabos de comando • Tipos de cabos; • Extremidades, tensores e dispositivos de compensação; • Roldanas e componentes do sistema de cabos; • Bainhas do tipo Bowden; • Sistemas de comando flexíveis da aeronave.	1	2	1	2
6.11	Conectores e cabos elétricos • Tipos de cabos, construção e características; • Cabos de alta tensão e coaxiais; • Cravagem; • Tipos de conectores, pinos, tampões, encaixes, isoladores, limite de corrente e tensão nominal, acoplamento, códigos de identificação.	1	2	2	2

Módulo 7	Práticas de manutenção	A	B1	B2	B3
7.1	Medidas de segurança - aeronave e oficina Aspetos das práticas de trabalho em segurança, incluindo precauções ao trabalhar com eletricidade e gases, especialmente oxigénio, óleos e químicos. Além disso, instrução sobre o procedimento de tratamento em caso de incêndio ou outro acidente com um ou mais destes perigos.	3	3	3	3
7.2	Práticas na oficina • Cuidados com as ferramentas, controlo das ferramentas, utilização dos materiais da oficina; • Dimensões, permissões e tolerâncias, critérios de acabamento; • Calibração de ferramentas e equipamento, padrões de calibração.	3	3	3	3
7.3	Ferramentas • Tipos comuns de ferramentas manuais; • Tipos comuns de ferramentas de motor; • Funcionamento e utilização de ferramentas de medição de precisão; • Equipamento e métodos de lubrificação; • Funcionamento, função e utilização de equipamento elétrico de controlo geral.	3	3	3	3
7.4	Reservado				

7.5	Desenhos, diagramas e critérios de engenharia • Tipos de desenhos e diagramas, seus símbolos, dimensões, tolerâncias e projeções; • Identificação do bloco de informação do título; • Apresentações em microfilme, microficha e computadorizadas; • Especificação 100 da Associação do Transporte Aéreo (ATA); • Critérios aeronáuticos e outros padrões aplicáveis incluindo ISO, AN, MS, NAS e MIL; • Diagramas de ligações e diagramas esquemáticos.	1	2	2	2
7.6	Ajustagens e folgas • Tamanhos de brocas para orifícios de parafusos de porca, classes de ajustagens; • Sistema comum de ajustagens e folgas; • Plano de ajustagens e folgas para aeronaves e motores; • Limites para curvas, ângulos e desgastes; • Métodos padrão para verificação de eixos, rolamentos e outras partes.	1	2	1	2
7.7	Sistema de interconexão de cabos elétricos (EWIS) • Continuidade, isolamento e técnicas de colagem e controlo; • Utilização de ferramentas de engate: manuais e com funcionamento hidráulico; • Controlo das juntas de engate; • Remoção e inserção de pino conector; • Cabos coaxiais: controlo e precauções de instalação; • Técnicas de proteção de fios: tubos isoladores de cabos e apoio de tubos isoladores, grampos de cabos, técnicas de caixa de proteção incluindo retratilização térmica, blindagem.	1	3	3	3
7.8	Rebitagem • Juntas de rebites, espaço e passo de rebites; • Ferramentas utilizadas para rebitagem e entalhe; • Inspeção de juntas de rebites.	1	2	-	2

7.9	Canos e tubos flexíveis - Arqueamento e aplicação de cotovelos/alargamento de tubagem de aeronaves; - Inspeção e verificação dos tubos e tubos flexíveis; instalação e fixação de canos.	1	2	-	2
7.10	Molas Inspeção e controlo de molas.	1	2	-	2
7.11	Rolamentos - Controlo, limpeza e inspeção de rolamentos; - Requisitos de lubrificação dos rolamentos; - Defeitos nos rolamentos e suas causas.	1	2	-	2
7.12	Transmissões - Inspeção de engrenagens, folga mecânica; - Inspeção de correias e roldanas, correntes e rodas dentadas; - Inspeção de macacos de parafuso, dispositivos de alavanca, sistema de barras push-pull.	1	2	-	2
7.13	Cabos de comando - Redução do diâmetro das extremidades; - Inspeção e controlo dos cabos de comando; - Bainhas do tipo Bowden; sistemas de comando flexíveis de Aeronaves.	1	2	-	2
7.14	Tratamento do material				
7.14.1	Chapa metálica - Marcação e cálculo da tolerância de curvatura; - Obra em chapa metálica, incluindo curvatura e formação; - Inspeção de trabalho em chapa metálica.	-	2	-	2
7.14.2	Compósitos e não metálicos - Práticas de colagem; - Condições ambientais. - Métodos de inspeção	-	2	-	2
7.14.3	Fabricação aditiva - Técnicas comuns de fabricação aditiva e os seis efeitos nas propriedades mecânicas das peças finalizadas; - Inspeção de peças fabricadas pelo processo aditivo e inspeção de falhas de produção comuns.	1	1	1	1

7.15	Reservado				
7.16	Massa e centragem da aeronave a) Centro de Gravidade/Cálculo dos limites de centragem: utilização dos documentos relevantes; b) Preparação da aeronave para pesagem; • Pesagem da aeronave.	- -	2 2	2 -	2 2
7.17	Manuseamento (handling) e conservação da aeronave • Rolagem e ou reboque da aeronave e medidas de segurança associadas; • Elevação, aplicação de calços, amarração e medidas de segurança associadas; • Métodos de recolha da aeronave; • Procedimentos de reabastecimento e retirada de combustível; • Procedimentos de descongelamento/anti gelo; • Abastecimentos em terra elétricos, hidráulicos e pneumáticos. • Efeitos das condições ambientais na manutenção e funcionamento da aeronave.	2	2	2	2
7.18	Técnicas de desmontagem, inspeção, reparação e montagem a) Tipos de defeitos e técnicas de inspeção visual; • Remoção da corrosão, avaliação e repetição da proteção. b) Métodos gerais de reparação, Manual de Reparação Estrutural; • Programas de controlo do envelhecimento, fadiga e corrosão. c) Técnicas de inspeção não destrutiva incluindo os métodos penetrante, radiográfico, correntes de Foucalt, ultrassónico e boroscópico; d) Técnicas de desmontagem e nova montagem; e) Técnicas de diagnóstico.	2 - - 2 -	3 2 2 2 2	2 - 1 2 2	3 2 2 2 2

7.19	Acontecimentos anormais a) Inspeções depois de relâmpagos e penetração HIRF; b) Inspeções depois de acontecimentos anormais como aterragens difíceis e voo através de turbulência.	2 2	2 2	2 -	2 2
7.20	Procedimentos de manutenção • Planeamento da manutenção; • Procedimentos de modificação; • Procedimentos provisões; • Procedimentos de certificação/libertação; • Interconexão com o funcionamento da aeronave; • Inspeção e Controlo da Qualidade e Garantia da Qualidade da manutenção; • Procedimentos adicionais de manutenção; • Controlo dos componentes de duração limitada.	1	2	2	2

Módulo 8	Aerodinâmica básica	A	B1	B2	B3
8.1	Física atmosférica Atmosfera Standard Internacional (ISA), aplicação à aerodinâmica.	1	2	2	1
8.2	Aerodinâmica • Fluxo de ar à volta de um corpo; • Camada limite, fluxo laminar e turbulento, fluxo de corrente livre, fluxo de ar relativo, corrente ascendente e corrente descendente, vórtices, estagnação; • Os termos: encurvadura, corda, corda média aerodinâmica, resistência de perfil (parasita), resistência induzida, centro de pressão, ângulo de ataque, torção positiva e torção negativa, razão de fineza, forma de asa e razão de aspeito; • Impulso, peso, resultante aerodinâmico; • Produção de sustentação e resistência: ângulo de ataque, coeficiente de sustentação, coeficiente de resistência, curva polar, perda de velocidade; • Contaminação de perfil aerodinâmico incluindo gelo, neve, geada.	1	2	2	1
8.3	Teoria de voo • Relação entre sustentação, peso, impulso e resistência; • Razão de descida; • Voos em regime permanente, desempenho; • Teoria da rotação; • Influência do fator de carga: perda de velocidade, envolvente de voo e limitações estruturais; • Aumento da sustentação.	1	2	2	1

8.4	Fluxo de ar de alta velocidade •Velocidade do som, voo subsônico, voo transônico, número Mach, número Mach crítico, compressibilidade buffet, onde de choque, aquecimento aerodinâmico, regra de área; •Fatores que afetam o fluxo do ar nas entradas do motor de aeronaves de alta velocidade; •Efeitos da asa em flecha no número Mach crítico.	1	2	2	1
8.5	Dinâmica e estabilidade do voo Estabilidade longitudinal, lateral e direcional (ativa e passiva).	1	2	2	1

Módulo 9	Fatores humanos	Todos
9.1	Geral • A necessidade de levar em conta os fatores humanos; • Incidentes atribuíveis a fatores humanos, a erro humano; • Lei de Murphy.	2
9.2	Desempenho humano e limitações • Visão; • Audição; • Processamento de informação; • Atenção e percepção; • Memória; • Claustrofobia e acesso físico.	2
9.3	Psicologia social • Responsabilidade: individual e de grupo; • Motivação e desmotivação; • Pressão de grupo; • Questões ‘culturais’; • Trabalho de equipa; • Gestão, supervisão e liderança.	1
9.4	Fatores que afetam o desempenho • Forma física/saúde; • Stress: doméstico e relacionado com o trabalho; • Pressão do tempo e prazos; • Carga laboral: excesso e falta; • Sono e fadiga, trabalho por turnos; • Álcool, medicação, abuso de drogas.	2
9.5	Ambiente físico • Ruído e fumos; • Iluminação; • Clima e temperatura; • Movimento e vibração; • Ambiente de trabalho.	1

9.6	Tarefas • Trabalho físico; • Tarefas repetitivas; • Inspeção visual; • Sistemas complexos.	1
9.7	Comunicação • Dentro e entre equipas; • Registo de trabalho; • Manter-se atualizado, uso geral; • Disseminação de informação.	2
9.8	Erro humano • Modelos e teorias do erro; • Tipos de erro nas tarefas de manutenção; • Implicações dos erros (ou seja, acidentes); • Prevenção e gestão dos erros.	2
9.9	Gestão de Segurança Operacional • Gestão de risco; • Notificação de ocorrências; • Cultura de segurança operacional; • Cultura justa; • Identificação, prevenção e reporte de perigos; • Programa organizacional de fatores humanos: profissionalismo e integridade, comportamento de provocação do erro, notificação de erros, política disciplinária, investigação do erro, resolução de problemas, <i>feedback</i>, assertividade; • Lidar com emergências.	2
9.10	“Dirty Dozen” e mitigação do risco Os 12 (doze) erros de fatores humanos mais comuns na manutenção: falta de comunicação, complacência, distração, falta de recursos, falta de conhecimento, falta de assertividade, falta de trabalho em equipa, pressão, fadiga, <i>stress</i> , normas, falta de consciência situacional Métodos de mitigação de risco	2

Módulo 10	Legislação aeronáutica	A	B1	B2	B3
10.1	Estrutura reguladora • Papel da ICAO; • Papel da autoridade de aviação civil de Cabo Verde; • Relação com outras autoridades aeronáuticas: Autoridade de Investigação de Acidentes; • Código Aeronáutico e os regulamentos de aviação civil de Cabo Verde; • Relação entre os diferentes regulamentos, com destaque para os requisitos de aeronavegabilidade: CV-CAR 2.2, 3, 5, 6, 8, 9 e 21.	1	1	1	1
10.2	Parte 2.2 - pessoal de certificação - manutenção Compreensão detalhada do CV-CAR 2.2	2	2	2	2
10.3	CV CAR 6 - Organizações de Manutenção Aprovada Compreensão detalhada do CV-CAR 6	2	2	2	2

10.4	Operações de voo (CV-CAR 8 e CV-CAR 9) a) Aviação comercial e não comercial • Certificados de operadores aéreos; • Responsabilidades dos operadores; • Documentos a serem transportados; • Colocação de placas na aeronave (marcações); • <i>Master</i> Lista de Equipamento Mínimo (MMEL), Lista de Equipamento Mínimo, Lista de Desvio para Despacho (<i>Dispatch Deviation List</i>); • Operações especiais: ETOPS, RVSM, PBN, CAT I/II/II • Aviação geral. b) Requisitos de manutenção do AOC • Responsabilidade da manutenção; • Gestão da manutenção; • Programa de manutenção da aeronave; • Caderneta técnica da aeronave; • Registos de e cadernetas de registo de manutenção; • Comunicação de acidente/ocorrência.	1	1	1	1
10.5	Certificação de aeronaves a) Geral • CV-CAR 5 e regras de certificação; • Certificação do tipo; • Suplemento à certificação do tipo; b) Documentos • Certificado de navegabilidade; • Certificado de matrícula; • Certificado de ruído; • Registo de peso; • Licença e aprovação de estação de rádio.	2	2	2	2
10.6	Manutenção de aeronaves e aeronavegabilidade contínua CV-CAR 5 • Responsabilidade da manutenção; • Programa de manutenção; • Inspeções; • Registos da manutenção.	2	2	2	2

10.7	Princípios de supervisão na aeronavegabilidade contínua	1	1	1	1
10.8	Manutenção e certificação internacional • Programas de Manutenção, Controlos e Inspeções da Manutenção; • <i>Master</i> Lista de Equipamento Mínimo (MMEL), Lista de Equipamento Mínimo, Lista de Desvio para Despacho (<i>Dispatch Deviation List</i>); • Diretivas de navegabilidade; • Boletins de serviço, informação de serviço dos fabricantes; • Modificações e reparações; • Documentação da manutenção: manuais da manutenção, manual de reparação estrutural, catálogo ilustrado de peças, etc. • Navegabilidade contínua; • Voos de teste; • Operações especiais: ETOPS, PBN, CATI/II/II, RVSM	1	1	1	1
10.8	Cibersegurança na manutenção Regulamentação sobre introdução de requisitos organizacionais sobre a gestão de riscos da segurança de informação para os sistemas de informação aeronáutica utilizados na aviação civil.	1	1	1	1

Módulo 11	Aerodinâmica, estruturas e sistemas do avião a turbina	A1	A2	B1.1	B1.2	B3
11.1 11.1.1	Teoria de voo a) Aerodinâmica e comandos de voo do avião • Funcionamento e efeito de: - Comando de rolamento: ailerons e spoilers; - Comando de picada: elevadores, estabilizadores, estabilizadores de incidência variável e <i>canards</i> ; - Comando de guinada, limitadores do leme de direção; • Controlo usando <i>elevons</i> , impulsadores do leme de direção; • Dispositivos de hiper sustentação, <i>slots</i> , aerofólios auxiliares (<i>slats</i>), <i>flaps</i> , <i>flaperons</i> ; • Dispositivos de indução da resistência, <i>spoilers</i> , redutores de sustentação, travões aerodinâmicos; • <i>trim tabs</i> , <i>servo tabs</i> , <i>control surface bias</i> . b) Avião: outros dispositivos aerodinâmicos • Efeitos das barreiras das asas, bordos de ataque de dente de serra; • Controlo da camada limite usando geradores de vórtices, cunhas de perda de velocidade ou dispositivos de bordo de ataque; • Compensadores (principais) de equilíbrio e desequilíbrio; • Compensadores de mola, equilíbrio de massa, painéis de equilíbrio aerodinâmico.	1	1	2	2	1
	• Efeitos das barreiras das asas, bordos de ataque de dente de serra; • Controlo da camada limite usando geradores de vórtices, cunhas de perda de velocidade ou dispositivos de bordo de ataque; • Compensadores (principais) de equilíbrio e desequilíbrio; • Compensadores de mola, equilíbrio de massa, painéis de equilíbrio aerodinâmico.	1	1	2	2	1

11.2	Estrutura (ATA 51)					
	a) Conceitos gerais					
	• Sistemas de identificação de estação e zonal; • Provisão de proteção contra relâmpagos; • Metalização da aeronave.					
	b) Requisitos de navegabilidade para a força estrutural					
	• Classificação estrutural, primária, secundária e terciária;	2	2	2	2	2
	• Conceitos de prevenção contra falhas, vida segura, tolerância ao dano;					
	• Resistência, extensão, curvatura, compressão, deformação, torção, tensão circular, fadiga;	2	2	2	2	2
	• Drenos e provisões de ventilação;					
	• Provisões de instalação de sistemas;					
	c) Métodos de construção					
	• Fuselagem com revestimento ativo, moldes, nervuras, longarinas, anteparas, quadros, duplicadores, escoras, tirantes de separação, vigas, estruturas do chão, reforço, métodos de ripagem, proteção anti corrosão, asa, empenagem, fixações do motor;	1	1	2	2	2
	• Técnicas de montagem de estruturas: rebitagem, união com pinos, metalização;					
	• Métodos de proteção de superfícies como cromatagem, anodização, pintura;					
	• Limpeza de superfícies;					
	• Simetria da célula: métodos de alinhamento e controlos de simetria.					

11.3	Estruturas da célula - avião					
	Fuselagem (ATA 52/53/56)					
	a) Princípios de construção					
	• Construção e selagem de pressurização;					
	• Fixações da asa, estabilizador, <i>pylon</i> e do trem de aterragem;					
	11.3.1	1	1	2	2	1
	• Instalação dos lugares e sistema de carregamento de carga;					
	• Portas: construção, mecanismos, funcionamento e dispositivos de segurança;					
	• Construção e mecanismos das janelas e para-brisas.					
	b) Dispositivos de reboque aéreo (planador, estandarte, alvo)	1	1	1	1	1
11.3.2	c) Portas	1	1	2	1	-
	- Portas e saídas de emergência: dispositivos de segurança;					
	- Sistema de carregamento de carga.	1	1	2	2	1
	Asas (ATA 57)					
11.3.3	• Construção;					
	• Armazenamento de combustível;					
11.3.4	• Trem de aterragem, <i>pylon</i> , superfície de comando e fixações de elevada sustentação/resistência.	1	1	2	2	1
	Estabilizadores (ATA 55)					
11.3.5	• Construção;	1	1	2	2	1
	• Fixação da superfície de comando.					
	Superfícies de comando de voo (ATA 55/57)					
	• Construção e fixação;	1	1	2	2	1
	• Massa de balanceamento e aerodinâmica.					
	Nacelas/<i>Pylons</i> (ATA 54)					
	• Construção;					
	• Paredes contrafogo;					
	• Suportes de motor.					

11.4	Ar condicionado e pressurização da cabina (ATA 21)					
	a) Pressurização	1	1	3	3	-
	• Sistemas de pressurização;					
	• Controlo e indicação incluindo válvulas de controlo e de segurança;					
	• Controladores de pressão na cabina.					
	b) Fornecimento de ar	1	-	3	-	-
	• Fontes de fornecimento de ar incluindo sangria do motor, APU e carro de terra;					
	• Sistemas de distribuição	1	-	3	-	-
	c) Ar condicionado					
	• Sistemas de ar condicionado;					
	• Ventilador e máquina de ciclo a vapor;					
	• Sistemas de distribuição;					
	• Sistema de controlo do fluxo, temperatura e humidade.	1	1	3	3	-
	d) Dispositivos de alerta e de segurança	-	1	-	3	1
	• Dispositivos de alerta e proteção.					
	e) Sistemas de aquecimento e ventilação					

11.5 11.5.1 11.5.2	Sistemas de instrumentos/aviônica Sistemas de instrumentos (ATA 31) • Pitot estática: altímetro, indicador da velocidade do ar, indicador da velocidade vertical; • Giroscópicos: horizonte artificial, diretor de atitude, indicador de direção, indicador da situação horizontal, indicador de volta e derrapagem, coordenador de viragem; • Sistemas de bússolas: leitura direta, leitura remota, sistemas de alerta de perda de velocidade e indicação do ângulo de ataque, <i>glass cockpit</i>; • Outras indicações dos sistemas de aeronaves.	1	1	2	2	1
	Sistemas de aviação • Princípios fundamentais das disposições dos sistemas e funcionamento de; • Voo automático (ATA 22); • Comunicações (ATA 23); • Sistemas de navegação (ATA 34); • Tipos e usos de equipamentos genéricos aviónicos.	1	1	1	1	1
11.6	Energia elétrica (ATA 24) • Instalação e funcionamento das baterias; • Produção de corrente DC; • Produção de corrente AC; • Produção de corrente de emergência; • Regulação de tensão; • Distribuição de energia; • Inversores, transformadores, retificadores; • Proteção de circuitos; • Alimentação de terra/externa.	1	1	3	3	3

11.7	Equipamento e mobiliário (ATA 25) a) Equipamentos de emergência • Requisitos do equipamento de emergência; • Lugares, correias e cintos.	2	2	2	2	2
	b) Disposição da cabina e carga • Assentos, cintos e arneses; • Disposição da cabina; • Disposição do equipamento; • Instalação do mobiliário da cabina; • Equipamento de lazer da cabina; • Instalação da cozinha; • Tratamento da carga e equipamento de retenção; • Escadas da aeronave.	1	1	1	1	1
11.8	Proteção contra Incêndios (ATA 26) a) Sistema de detecção de fogo e fumo, e sistemas de extinção de incêndios • Detecção de fogo e fumo e sistemas de alerta; • Sistemas de extinção de incêndios; • Testes aos sistemas.	1	1	1	1	-
	b) Extintores portáteis de incêndios	1	1	1	1	1

11.9	Comandos de voo (ATA 27)					
	a) Comandos de voo primários e secundários					
	• Comandos primários: aileron, elevador, leme de direção, spoiler;	1	1	3	3	2
	• Comando de compensação;					
	• Dispositivos de hiper sustentação					
	• Sistema de alerta contra perdas de velocidade.					
	• Sensação artificial, amortecedor de guinada, equilíbrio de Mach, limitador do leme de direção, bloqueamentos anti rajada;					
	• operação manual	1	-	3	-	-
	b) Atuação e proteção					
	• Comando de carga ativa;					
	• Sistemas pneumáticos, hidráulicos					
	• Redutores de sustentação, freios aerodinâmicos	1	-	3	-	-
	• Sistema de proteção contra perdas de velocidade.					
		1	1	3	3	2
	c) Operação do sistema					
	Sistemas elétricos, sistemas <i>fly-by-wire</i>					
	d) Balanceamento e regulação					
11.10	Sistemas de Combustível (ATA 28, ATA 47)					
	a) Sistemas					
	• Disposição de sistemas;	1	1	3	3	1
	• Tanques de combustível;					
	• Sistemas de fornecimento.					
	b) Manuseamento do combustível					
	• Reabastecimento e retirada de combustível;	1	1	3	3	1
	• Alimentação cruzada e transferência.					
	c) Indicações e alertas					
	d) Sistemas especiais					
	• Descarga, extração e drenagem;	1	1	3	3	1
	• Sistemas inertes de gás.	1	-	3	-	-
	e) Balanceamento					
	Sistemas de combustível de simetria longitudinal.	1	-	3	-	-

11.11	Energia hidráulica (ATA 29)					
	a) Descrição do sistema	1	1	3	3	2
	• Disposição de sistema; • Fluidos hidráulicos; • Reservatórios e acumuladores hidráulicos; • Distribuição de energia.					
11.11	b) Funcionamento do sistema (1)	1	1	3	3	2
	• Geração de pressão: elétrica e mecânica; • Geração de pressão de emergência; • Controlo da pressão; • Sistemas de indicação e alerta; • Serviço.					
	c) Funcionamento do sistema (2)	1	-	3	-	-
	• Geração de pressão: pneumático; • Geração de pressão de emergência; • Interconexão com outros sistemas.					
11.12	Proteção contra o gelo e a chuva (ATA 30)					
	a) Princípios:	1	1	3	3	1
	• Formação, classificação e deteção de gelo;					
	b) Anti gelo:	1	1	3	3	1
	• Sistemas de descongelamento: elétricos, pneumáticos e químicos;					
	• Aquecimento de sondas e drenos.	1	-1	3	-	-
	c) Anti gelo					
11.12	• Sistemas anti gelo: elétricos, pneumáticos e químicos;	1	1	3	3	1
	a) Sistema limpa para-brisas	1	-	3	-	-
	b) Sistemas repelentes de chuva					

11.13	Trem de Aterragem (ATA 32)					
	a) Descrição:					
	• Construção, amortecimento;	2	2	3	3	2
	• Pneus;					
	b) Sistemas:					
11.14	• Sistemas de extensão e retração: normal e emergência;	2	2	3	3	2
	• Indicações e alerta;					
	• Rodas, travões, travão automático e antiderrapante;					
	• Direção.	2	-	3	-	-
	c) Sensores ar-terra	2	2	3	3	2
11.15	d) Proteção da cauda:					
	Derrapagem (<i>skids</i>)					
	Luzes (ATA 33)					
	• Externas: navegação, aterragem, rolagem, gelo;	2	2	3	3	2
	• Internas: cabina, cabine de pilotagem, carga;					
11.16	• Emergência.					
	Oxigénio (ATA 35)					
	• Disposição de sistemas: cabine de pilotagem, cabina;					
	• Fontes, armazenamento, carga e distribuição;	1	1	3	3	2
	• Regulação do fornecimento;					
11.16	• Indicações e alertas.					
	Pneumático/vácuo (ATA 36)					
	a) Sistemas	1	1	3	3	2
	• Disposição de sistemas;					
	• Fontes: motor/APU, compressores, reservatórios, fornecimento em terra;					
11.16	• Controlo da pressão;					
	• Distribuição;					
	• Indicações e alertas;					
	• Interconexões com outros sistemas.					
	b) Bombas:	1	1	3	3	2
11.16	Bombas de pressão e de vácuo					

11.17	Água/despejos (ATA 38) a) Sistemas: • Disposição, fornecimento, distribuição, serviço e drenagem do sistema de água; • Disposição do sistema dos lavabos, lavagem e serviço;	2	2	3	3	2
	b) Corrosão: • Aspetos ligados à corrosão.	1	1	3	3	2
11.18	Sistemas de manutenção a bordo (ATA 45) • Computadores da manutenção central; • Sistema de carregamento de dados; • Sistema da biblioteca eletrônica; • Impressão; • Monitorização das estruturas (monitorização da tolerância ao dano).	1	-	2	-	-
11.19	Sistemas aviônicos modulares integrados (ATA 42) a) Descrição dos sistema geral e teoria: • Sistema central; Elementos da rede; • Funções que podem ser normalmente integrados nos módulos IMA (<i>Integrated Modular Avionics</i>) incluem, entre outras, as seguintes funções: Gestão da purga, controlo da pressão do ar, ventilação e controlo do ar, controlo da ventilação dos sistemas aviônicos e do cockpit, controlo da temperatura, comunicações de tráfego aéreo, ACR (<i>Avionics Communication Router</i>), gestão da carga elétrica, monitorização dos disjuntores, sistema elétrico BITE, gestão do combustível, controlo de travagem, controlo da direção, extensão e retração do trem de aterragem, indicação da pressão dos pneus, indicação da pressão do óleo, monitorização da temperatura dos travões, etc.	1	-	2	-	-
	b) Disposição do sistema	1	-	2	-	-

11.20	Sistemas de cabina (ATA 44) • Arquitetura do sistema, operação e controle de sistemas para: - Entretenimento aos passageiros a bordo; - Comunicações no interior da aeronave (CIDS, <i>Cabin Intercommunication Data System</i> - Sistema de Intercomunicação da Cabina); - Comunicações entre a cabina da aeronave e as estações em terra; - Incluem a transmissão de voz, dados, música e vídeo; • Interface CIDS entre a tripulação de voo/de cabina e os sistemas de cabina. • Intercâmbio de dados das diferentes unidades LRU (<i>Line replaceable units</i>). • Painéis dos assistentes de bordo. • <i>Cabin Network Server</i> (CNS) e interface com os sistemas seguintes: - Sistema de comunicação de dados/rádio; - Sistema de cabina central (CCS); - Sistema de entretenimento durante o voo (IFES); - Sistema de comunicação externo (ECS); - Sistema de memória de massa da cabina (CMMS); - Sistema de monitorização da cabina (CMS); - Sistemas diversos da cabina; e - Outros sistemas. • Funções de alojamento do CNS: - Acesso a relatórios de pré-partida/partida; - Acesso a correio eletrónico/intranet/internet; - Base de dados de passageiros; - Sistema central da cabina; - Sistema de entretenimento durante o voo; - Sistema de comunicações externas; - Sistema de memória de massa da cabina; - Sistema de monitorização da cabina; - Sistemas diversos da cabina.	1	-	2	-	-
-------	--	---	---	---	---	---

11.21	Sistemas de informação (ATA 46) Arquitetura do sistema, operação e controlo de: - Armazenamento e biblioteca eletrónica; - Atualização; - Acesso a informações digitais; - 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; - Outros sistemas relacionados.	1	-	2	-	-

Módulo 12	Aerodinâmica, estruturas e sistemas do helicóptero	A3 A4	B1.3 B1.4
12.1	Teoria de voo-aerodinâmica da asa giratória • Terminologia; • Efeitos da precessão giroscópica; • Binário de reação e comando direcional; • Assimetria de sustentação, perda de velocidade na ponta da pá; • Tendência de translação e sua correção; • Efeito de Coriolis e compensação; • Estado de Vortex, estabelecimento da potência, arfagem excessiva; • Autorrotação; • Efeito do solo.	1	2
12.2	Sistemas de comando de voo (ATA 67) • Comando cíclico; • Comando coletivo; • Prato cíclico; • Comando de guinada: controlo anti binário, rotor de cauda, ar sangrado; • Cubo do rotor principal: características do design e funcionamento; • Amortecedores da pá: função e construção; • Pás de rotor: construção e fixação das pás do rotor principal e de cauda; • Comando de compensador, estabilizadores fixos e ajustáveis; • Funcionamento de sistemas: manual, hidráulico, elétrico e pilotar por fios (<i>fly-by-wire</i>); • Sensação artificial; • Balanceamento e regulação.	2	3

12.3	Seguimento das pás e análise da vibração (ATA 18) • Alinhamento do rotor; • Seguimento do rotor principal e de cauda; • Balanceamento estático e dinâmico; • Tipos de vibração, métodos de redução da vibração; • Efeito do solo.	1	3
12.4	Transmissões • Caixas de engrenagem, rotores principal e de cauda; • Embraiagens, unidades de roda livre e freio do rotor; • Veios de transmissão de rotores de cauda, engates flexíveis, rolamentos, amortecedores de vibrações e pendurais de chumaceira.	1	3

12.5	Estruturas da célula Conceito geral • Requisitos de navegabilidade para a força estrutural; • Classificação estrutural, primária, secundária e terciária; • Conceitos de prevenção contra falhas, vida segura, tolerância ao dano; • Sistemas de identificação de estação e zonal; • <i>Stress</i>, extensão, curvatura, compressão, deformação, torção, tensão circular, fadiga; • Provisões para drenos e ventilação; • Provisões para instalação de sistemas; • Provisão para proteção contra relâmpagos. Métodos de construção para os principais elementos • Fuselagem com revestimento ativo, moldes, nervuras, longarinas, anteparas, quadros, duplicadores, escoras, tirantes de separação, vigas, estruturas do chão, reforço, métodos de ripagem, proteção anti corrosão, asa, empenagem e fixações do motor; • Fixação do <i>pylon</i>, estabilizador e do trem de aterragem; • Instalação dos assentos; Portas: construção, mecanismos, funcionamento e dispositivos de segurança; • Construção e mecanismos das janelas e para-brisas; • Armazenamento de combustível; • Paredes contrafogo; • Suportes de motor; • Técnicas de montagem de estruturas: rebitagem, união com pinos, metalizações; • Métodos de proteção de superfícies como cromagem, anodização, pintura; • Limpeza de superfícies. • Simetria da célula: métodos de alinhamento e controlos de simetria.	2 1	2 2
------	--	--------	--------

12.6 12.6.1 12.6.2	Ar condicionado (ATA 21) Fornecimento de ar • Fontes de fornecimento de ar incluindo sangria do motor e carro de terra. Ar condicionado • Sistemas de ar condicionado; • Sistemas de distribuição; • Sistemas de controlo do fluxo e temperatura; • Proteção e dispositivos de alerta.	1 1	2 3
12.7 12.7.1 12.7.2	Sistemas de instrumentos/aviónica Sistemas de instrumentos (ATA 31) • Pitot- estática: altímetro, indicador da velocidade do ar, indicador da velocidade vertical; • Giroscópicos: horizonte artificial, diretor de atitude, indicador de direção, indicador da situação horizontal, indicador de volta e derrapagem, coordenador de viragem; • Bússolas: leitura direta, leitura remota; • Sistemas indicadores da vibração/HUMS; • Cockpit de vidro; • Outras indicações dos sistemas da aeronave. Sistemas de aviónica • Princípios fundamentais das disposições dos sistemas e funcionamento de: • Voo Automático (ATA 22); • Comunicações (ATA 23): VHF, HF, SATCOM, CPDLC, ELTs, CVR, sistemas áudio; • Sistemas de navegação (ATA 34): VOR, ADF, ILS, MLS, DME, FDS, RNAV, FMS, INS, TCAS, sistemas de navegação via satélite, transponder ATC, Radar de vigilância secundário, radio altímetro, radar de prevenção de mau tempo, sistema de comunicação e notificação ARINC • Tipos e usos de equipamentos de teste genéricos para aviônicos	1 1	2 1

12.8	Energia elétrica (ATA 24) • Instalação e Funcionamento das Baterias; • Produção de energia DC, produção de energia AC; • Produção de energia de emergência; • Regulação de tensão, proteção de circuitos; • Distribuição de energia; • Inversores, transformadores, retificadores; • Alimentação de Terra/Externa.	1	3
12.9	Equipamento e mobiliário (ATA 25) a) • Requisitos do equipamento de emergência; • Assentos, correias e cintos; • Sistemas de elevação. a) • Sistemas de flutuação de emergência; • Disposição da cabina, retenção de carga; • Disposição do equipamento; • Instalação do mobiliário da cabina.	2 1	2 1
12.10	Proteção contra incêndios (ATA 26) a) • Detecção de fogo e fumo e sistemas de alerta; • Sistemas de extinção de incêndios; • Testes aos sistemas. b) Extintores portáteis de fogo	1 1	3 1
12.11	Sistemas de combustível (ATA 28) • Disposição de sistemas; • Tanques de combustível; • Sistemas de fornecimento; • Descarga, ventilação e drenagem; • Alimentação cruzada e transferência; • Indicações e alertas; • Reabastecimento e retirada de combustível.	1	3

12.12	Energia hidráulica (ATA 29) • Disposição de sistemas; • Fluidos hidráulicos; • Reservatórios e acumuladores hidráulicos; • Geração de pressão: elétrica, mecânica, pneumática; • Geração de pressão de emergência; • Filtros; • Controlo da pressão; • Distribuição de energia; • Indicação e sistemas de alerta; • Interconexão com outros sistemas; • Serviço.	1	3
12.13	Proteção contra o Gelo e a Chuva (ATA 30) • Formação, classificação e deteção de gelo; • Sistemas anti gelo e de descongelamento: elétricos, de ar quente e químicos; • Impermeabilizados e anti chuva; • Aquecimento de sondas e drenos; • Sistema do limpa-para-brisas	1	3
12.14	Trem de Aterragem (ATA 32) a) Descrição do sistema e funcionamento: • Construção, amortecimento de choque; • Sistemas de extensão e retração: normal e emergência; • Indicações e alertas; • Rodas, pneus, travões; • Comando de direção; • Travessas de arrasto, flutuações. b) Sensores: Indicações e alertas; Sensores ar-terra	2 2	3 3
12.15	Luzes (ATA 33) • Externas: navegação, aterragem, rolagem, gelo; • Internas: cabinas, <i>cockpit</i>, carga; • Emergência.	2	3
12.16	Reservado		

12.17	Sistemas aviônicos modulares integrados (ATA 42) a) Descrição geral do sistema e teoria Funções que podem ser normalmente integradas nos Sistemas aviônicos modulares integrados (IMA): Gestão da purga, controlo da pressão do ar, ventilação e controlo do ar, controlo da ventilação dos sistemas aviônicos e do cockpit, controlo da temperatura, comunicações de tráfego aéreo, ACR (<i>Avionics Communication Router</i>), gestão da carga elétrica, monitorização dos disjuntores, sistema elétrico BITE, gestão do combustível, controlo de travagem, controlo da direção, extensão e retração 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) Disposições típicas do sistema.	1	2
12.18	Sistemas de manutenção a bordo (ATA 45) Computadores centrais de manutenção Sistema de carregamento de dados Sistema de biblioteca eletrónica	1	2
12.19	Sistemas de informação (ATA 46) Unidades e componentes que permitem armazenar, atualizar 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 eletrónica. Não incluem unidades ou componentes instalados para outros fins e partilhados com outros sistemas, tais como impressoras da cabina de pilotagem ou visores de utilização 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	1	2

Módulo 13	Aerodinâmica, estruturas e sistemas de aeronaves	B2
13.1	Teoria de Voo a) Aerodinâmica e comandos de voo de aeronaves Funcionamento e efeito de: • Comando de rolamento: ailerons e spoilers; • Comando de picada: elevadores, estabilizadores, estabilizadores de incidência variável e <i>canards</i>; • Comando de guinada, limitadores do leme de direção; • Controlo usando <i>elevons</i>, impulsionadores do leme de direção; • Dispositivos hiper sustentadores, <i>slots</i>, aerofólios auxiliares (<i>slats</i>), <i>flaps</i>; • Dispositivos de indução da resistência, spoilers, amortecedores de sustentação, travões aerodinâmicos; • Funcionamento e efeito dos compensadores de equilíbrio, estabilizadores, desvio da superfície de comando. b) Aerodinâmica da asa giratória • Terminologia; • Funcionamento e efeito dos comandos cíclico, coletivo e anti binário.	1 1
13.2	Estruturas - conceitos gerais a) Conceitos genéricos Sistemas de identificação de estação e zonal; Metalização elétrica; Provisão de proteção contra relâmpagos. b) Princípios fundamentais dos sistemas estruturais.	2 1

13.3	Voo automático (ATA22) a) Princípios fundamentais do controlo de voo automático • princípios de funcionamento e terminologia atual; • Processamento do sinal de controlo; • Modos de operação: canais de rolamento, picada e guinada; • Amortecedores de guinada; • Sistema de aumento da estabilidade nos helicópteros; • Comando automático de compensação; • Interface de auxiliares de navegação em piloto automático; b) Sistemas de manete automática de potência e de Aterragem Automática: • Princípios e categorias, modos de operação, aproximação, ladeira de descida (<i>glideslope</i>), aterragem, <i>go-around</i>, monitores de sistema e condições de falha.	3
		3

13.4	Comunicação/Navegação (ATA23/34) a) Princípios fundamentais de sistemas de comunicação e navegação: • Propagação de ondas de rádio, antenas, linhas de transmissão, comunicação, recetor e emissor; • Princípios de funcionamento dos seguintes sistemas: - Comunicação em Frequência Muito Alta (VHF); - Comunicação em Frequência Alta (HF); - Áudio; - Transmissores Localizadores de Emergência (ELT); - Gravador de Vozes da cabina de pilotagem (CVR); - Radiofarol de alinhamento omnidirecional em Frequência Muito Alta (VOR); - Radiogoniometria Automática (ADF); - Sistema de Aterragem por Instrumentos (ILS); - Sistema de Aterragem por Micro-ondas (MLS); - Sistemas de Direção do Voo; - Equipamento de Medição de Distâncias (DME); - Navegação de Área, sistemas RNAV; - Sistemas de Gestão de Voo; - Sistema de Posicionamento Global (GPS), Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS), GBAS, SBAS, WAAS; -§ Ligação de dados e ligação bidirecional de dados. b) Princípios fundamentais de sistemas de vigilância de aeronave: · Transponder de controlo de tráfego aéreo, radar de vigilância secundário; · TCAS - Sistema de alerta e anticolisão do tráfego aéreo; Radar meteorológico; Radio altímetro; Comunicações e transmissões ARINC Sistema de navegação por inércia; ADS-B e outros serviços associados, tais como FIS-B, TIS-B e multiligação.	3 3
------	--	-------------------

13.5	Energia elétrica (ATA 24) • Instalação e funcionamento das baterias; • Produção de energia DC; • Produção de energia AC; • Produção de energia de emergência; • Regulação de tensão; • Distribuição de energia; • Inversores, transformadores, retificadores; • Proteção de circuitos; • Alimentação de terra/externa.	3
13.6	Equipamento e mobiliário (ATA 25) • Requisitos do equipamento eletrônico de emergência.	3
13.7	Comandos de voo a) Sistemas de comandos primários e secundários (ATA 27) Comandos primários: aileron, elevador, leme de direção, <i>spoiler</i>; Comando de compensação; Comando de carga ativa; Dispositivos hiper sustentadores; Amortecedores de sustentação, travões aerodinâmicos; Funcionamento de sistemas: manual; Sensação artificial, amortecedor de guinada, equilíbrio de Mach, limitador do leme de direção, bloqueamentos anti rajada; Sistemas de proteção contra perdas de velocidade.	2
	b) Atuação e proteção • Comando de carga ativa; • Sistemas pneumáticos, hidráulicos; • Redutores de sustentação, freios aerodinâmicos; • Sistema de proteção contra perdas de velocidade.	2
	c) Operação do sistema sistemas elétricos, sistemas <i>fly-by-wire</i>	3
	d) Comandos de voo de aeronaves de asa rotativa (ATA 67) comandos cíclicos, comandos coletivos, comandos de guinada, <i>swashplate</i>.	2

13.8	Sistemas de instrumentos (ATA 31) Classificação; Atmosfera; Terminologia; Sistemas e dispositivos de medição de pressão; Sistemas de pitot-estática; Altímetros; Indicadores da velocidade vertical; Indicadores da velocidade do ar; Medidores do número de Mach; Sistemas de reporte de altitude/ de alerta; Computador de dados do ar; Sistemas pneumáticos de instrumentos; Indicadores de leitura direta de pressão e temperatura; Sistemas indicadores da temperatura; Sistemas indicadores da quantidade de combustível; Princípios giroscópicos; Horizontes artificiais; Indicadores de derrapagem; Giroscópios direcionais; Sistemas de Aviso de Proximidade do Solo (GPWS) Sistemas de bússolas; Sistemas de Registo de Dados de Voo (FDR); Sistemas Eletrônicos de Instrumentos de Voo (EFIS); Sistemas de alerta de instrumentos incluindo os sistemas de alerta superiores e os painéis de alerta centralizados; Sistemas de alerta de perda de velocidade e sistemas indicadores do ângulo de ataque; Medição e indicação de vibração; Cockpit de vidro; Tipos e usos de equipamentos genéricos de teste para aviônicos.	3
13.9	Luzes (ATA 33) Externas: navegação, aterragem, rolagem, gelo; Internas: cabina, cockpit, carga; Emergência.	3

A2026/S2/BO41/SUP1/23939 | Regulamento de Aviação Civil CV-CAR 2.2

13.13	Sistemas de combustível (ATA 28, ATA 47) a) Disposição do sistema: Configuração do sistema Reservatórios de combustível Sistemas de abastecimento b) Manuseio de combustível: Alimentação cruzada e transferência Reabastecimento e retirada de combustível c) Indicações e avisos d) Sistemas especiais: Sistemas de descarga em voo, descarga intencional e drenagem Sistemas de gás inerte e) Balanceamento: Sistemas de repartição equilibrada de combustível no plano longitudinal	1 2 3 1 3
13.14	Sistemas hidráulicos (ATA 29) a) Disposição do sistema: Configuração do sistema Fluidos hidráulicos Reservatórios e acumuladores hidráulicos Filtros Distribuição de potência b) Funcionamento do sistema (1) Geração de pressão: elétrica e mecânica; Controlo da pressão Sistemas de indicação e aviso Serviço. c) Funcionamento do sistema (2) Geração de pressão: pneumática; Geração de pressão de emergência; Interface com outros sistemas	3 3 3

13.15	Proteção contra o gelo e a chuva (ATA 30)	
	a) Princípios: Formação de gelo, classificação e detecção	2
	b) Degelo: Aquecimento da sonda de abastecimento e dos drenos Sistemas de degelo: elétrico, de ar quente, pneumático e químico	2
	c) Anti gelo: Sistemas anti gelo: elétrico, de ar quente e químico	2
	d) Sistemas de limpa para-brisas e) Repelente de chuva	1 1
13.16	Trem de aterragem (ATA 32)	1
	a) Descrição: Construção, amortecedores; Pneus.	3
	b) Sistemas Sistemas de extensão e retração: normais e de emergência Indicações e avisos Rodas, travões, dispositivos de anti derrapagem e travagem automática c) Sensores ar-terra	3
13.17	Oxigénio (ATA 35) Configuração do sistema: cabina de pilotagem, cabina de passageiros Fontes, armazenagem, carga e distribuição Sistemas de regulação do fornecimento Indicações e avisos	3
13.18	Sistemas pneumáticos/vácuo (ATA 36) Configuração do sistema Fontes: motor/APU, compressores, reservatórios, fornecimento terrestre Controlo da pressão Distribuição Indicações e avisos Interfaces com outros sistemas	2
13.19	Água/resíduos (ATA 38) Configuração do sistema de fornecimento, distribuição, manutenção e esgoto de água Configuração do sistema de sanitário, dispositivos de autoclismo e serviço.	2

A2026/S2/BO41/SUP1/23939 | Regulamento de Aviação Civil CV-CAR 2.2

13.21	Sistemas de cabina (ATA 44) • Arquitetura do sistema, operação e controlo de sistemas para: - Entretenimento aos passageiros a bordo; - Comunicações no interior da aeronave (CIDS, <i>Cabin Intercommunication Data System</i> - Sistema de intercomunicação da Cabina); - Comunicações entre a cabina da aeronave e as estações em terra; - Incluem a transmissão de voz, dados, música e vídeo; • Interface CIDS entre a tripulação de voo/de cabina e os sistemas de cabina. • Intercâmbio de dados das diferentes unidades LRU (<i>Line replaceable units</i>). • Painéis dos assistentes de bordo. • <i>Cabin Network Server</i> (CNS) e interface com os sistemas seguintes: - Sistema de comunicação de dados/rádio; - Sistema de cabina central (CCS); - Sistema de entretenimento durante o voo (IFES); - Sistema de comunicação externo (ECS); - Sistema de memória de massa da cabina (CMMS); - Sistema de monitorização da cabina (CMS); - Sistemas diversos da cabina; e - Outros sistemas. • Funções de alojamento do CNS: - Acesso a relatórios de pré-partida/partida; - Acesso a correio eletrónico/intranet/internet; - Base de dados de passageiros; - Sistema central da cabina; - Sistema de entretenimento durante o voo; - Sistema de comunicações externas; - Sistema de memória de massa da cabina; - Sistema de monitorização da cabina; - Sistemas diversos da cabina.	3
-------	--	---

13.22	Sistemas de informação (ATA 46) Unidades e componentes que permitem armazenar, atualizar 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 eletrónica. Não incluem unidades ou componentes instalados para outros fins e partilhados com outros sistemas, tais como impressoras da cabina de pilotagem ou visores de utilização 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	3
Módulo 14	Propulsão	B2
14.1	Motores a Turbina a) Conceção da construção e funcionamento dos motores turbojato, turbofan, turboshaft e turbo-hélice; b) Arranjos de construção e operação de APUs; c) Arranjos de construção e operação de motores a pistão; d) Arranjos de construção e operação de motores elétricos e híbridos, seus sistemas de armazenamento de energia elétrica e controlo; e) Controlo eletrónico de motores e sistemas de doseamento de combustível (FADEC).	1 1 1 2 2

14.2	Sistemas Indicadores do Motor Sistemas de temperatura do gás de escape/temperatura entre andares da turbina; Temperatura da cabeça do cilindro, temperatura do anticongelante do motor, velocidade do motor; Indicação do impulso do motor: Sistemas de Razão da Pressão do Motor, descarga de pressão da turbina do motor ou de pressão do tubo de escape; Sistemas de medição da vibração; Temperatura e pressão do óleo; Pressão, temperatura e fluxo do combustível; Pressão de alimentação; Binário do motor.	2
14.3	Sistemas de hélices Indicação da velocidade da hélice; Métodos de controlo da velocidade e mudança do passo-elétrico/eletrónico; Equipamento de sincronização e fase de sincronização; Anti gelo elétrico/equipamento de degelo.	2
14.4	Sistemas de arranque e ignição Funcionamento dos sistemas de arranque do motor e seus componentes; Sistemas de ignição e seus componentes; Requisitos de segurança em matéria de manutenção.	2

Módulo 15	Motor de turbina a gás	A1 A3	B1.1 B1.3
15.1	Princípios fundamentais Energia potencial, energia cinética, leis do movimento de Newton, ciclo de Brayton; A relação entre força, esforço, potência, energia, velocidade, aceleração; Conceção da construção e funcionamento do turbojato, turbofan, turboshaft e turbo-hélice.	1	2
15.2	Desempenho do motor Impulso total, impulso útil, impulso de tubeira de alta velocidade, distribuição de impulsos, impulso resultante, potência propulsiva, potência de eixo equivalente, consumo de combustível específico; Rendimentos do motor; Razão de diluição (<i>by-pass</i>) e razão de pressão do motor; Pressão, temperatura e velocidade do fluxo de gás; Impulsos nominais do motor, impulso estático, influência da velocidade, altitude e clima quente, impulso constante, limitações.	-	2
15.3	Entrada Conduas de entrada do compressor; Efeitos de várias configurações de entrada; Proteção contra o gelo.	2	2
15.4	Compressores Tipos axial e centrífugo; Características de construção e princípios de funcionamento e aplicações; Equilibragem do ventilador; Funcionamento: Causas e efeitos da sobrecarga e perda no compressor; Métodos de controlo do fluxo do ar: válvulas de sangria, palhetas guia variáveis de entrada, palhetas variáveis do estator, palhetas giratórias do estator; Razão do compressor.	1	2

15.5	Secção de combustão Características de construção e princípios de funcionamento.	1	2
15.6	Secção de turbina Funcionamento e características de diferentes tipos de alhetas de turbina; Fixação alheta-disco; Palhetas guia da tubeira; Causas e efeitos da carga e fluência sobre as pás da turbina.	2	2
15.7	Escape Características de construção e princípios de funcionamento; Tubeadas de geometria convergente, divergente e variável; Redução do ruído do motor; Inversores de impulso.	1	2
15.8	Rolamentos e vedantes Características de construção e princípios de funcionamento.	-	2
15.9	Lubrificantes e combustíveis Propriedades e especificações combustível standard, alternativo e renovável; Propriedades e especificações de lubrificantes; Aditivos para combustíveis; Medidas de segurança.	1	2
15.10	Sistemas de lubrificação Funcionamento/ disposição e componentes dos sistemas.	1	2
15.11	Sistemas de combustível Funcionamento do controlo do motor e sistemas de doseamento de combustível incluindo o controlo eletrónico do motor (FADEC); Disposição e componentes dos sistemas.	1	2
15.12	Sistemas de ar Funcionamento da distribuição de ar do motor e sistemas de controlo anti gelo, incluindo arrefecimento interno, selagem e serviços de ar externos.	1	2
15.13	Sistemas de arranque e ignição Funcionamento dos componentes e sistemas de arranque do motor; Componentes e sistemas de ignição; Requisitos de segurança da manutenção.	1	2

15.14	Sistemas indicadores do motor Temperatura do gás de escape /temperatura entre andares da turbina; Indicação do Impulso do Motor: Sistemas de Razão de Pressão do Motor, descarga de pressão da turbina do motor ou de pressão do tubo de escape; Pressão e temperatura do óleo; Pressão e fluxo do combustível; Velocidade do motor; Indicação e medição da vibração; · Binário; · Potência.	1	2
15.15	Construções alternativas de turbinas · Turbofan orientado; · Pás variáveis; · Rotor/turboprops abertos; · Conceitos de turbina híbrido-elétrico e aumento de potência elétrica; · Tendências do futuro e desenvolvimentos	-	1
15.16	Motores turbo-hélice · Turbina livre/acoplamento a gás e turbinas acopladas a engrenagem; · Engrenagens de redutoras de velocidade; · Comandos integrados da hélice e do motor; · Dispositivos de segurança contra o excesso de velocidade.	1	2
15.17	Motores turbo-shaft · Conceções, sistemas de acionamento, caixa de redução, · acoplamentos, sistemas de controlo.	1	2
15.18	Unidades Auxiliares de Potência (APUs) Fins, funcionamento, sistemas de proteção.	1	2
15.19	Instalação de grupo motor · Configuração de paredes contrafogo, capotagens, painéis acústicos, suportes de motor, suportes anti vibração, · tubos flexíveis, tubos, alimentadores, conectores, tubos isoladores de fios, · cabos e tirantes de comando, pontos e drenos de elevação.	1	2

15.20	Sistemas de proteção contra incêndios · Funcionamento da detecção e sistemas de extinção.	1	2
15.21	Controlo do motor e funcionamento em terra · Procedimentos para arranque e acelerações do motor para ensaio em ponto fixo em terra; · Interpretação dos parâmetros e da potência de saída do motor; · Controlo da tendência (incluindo análise do óleo, vibração e boroscópio); · Inspeção do motor e componentes: critérios, tolerâncias e dados especificados pelo fabricante do motor; · Lavagem/limpeza do compressor; · Danificação por Objetos Estranhos.	1	3
15.22	Armazenamento e conservação do motor · Conservação e deterioração dos acessórios e ou sistemas do motor.	-	2
Módulo 16	Motor a pistão	A2 A4	B1.2 B1.4 B3
16.1	Princípios fundamentais · Rendimentos mecânico, térmico e volumétrico; · Ciclos de operação; dois tempos, 4 tempos, otto, diesel e rotativo (Wankel); · Deslocação do pistão e Razão de compressão; · Configuração do motor e ordem de ignição.	1	2
16.2	Desempenho do motor · Cálculo e medição da potência; · Fatores que afetam a potência do motor; · Misturas/falta, pré-ignição.	1	2
16.3	Construção do motor · Caixa de manivela, eixo de manivela, árvores de cames, cárteres; · Caixa de engrenagem de acessórios; · Conjuntos do cilindro e pistão; · Hastes de ligação, coletores de admissão e de escape; · Mecanismos das válvulas; · Caixas de engrenagem Redutoras da hélice.	1	2

16.4	Sistemas de combustível do motor		
	Carburadores		
	· Tipos, construção e princípios de funcionamento;		
	· Congelamento e aquecimento.		
16.4.1	Sistemas de injeção de combustível	1	2
16.4.2	· Tipos, construção e princípios de funcionamento.	1	2
16.4.3	Controlo eletrónico do motor	1	2
	· Funcionamento do controlo do motor e sistemas de doseamento de combustível incluindo o controlo eletrónico do motor (FADEC);		
	· Componentes e disposição de sistemas.		
16.5	Sistemas de arranque e ignição		
	· Sistemas de arranque;		
	· Tipos de magneto, construção e princípios de funcionamento;	1	2
	· Cablagem de ignição, velas de ignição;		
	· Sistemas de alta e baixa tensão.		
16.6	Sistemas de indução, escape e arrefecimento		
	· Construção e funcionamento de: sistemas de indução incluindo sistemas de ar alternado;	1	2
	· Sistemas de escape e sistemas de arrefecimento do motor.		
16.7	Sobrealimentação/turbo alimentação		
	· Princípios e fim da sobrealimentação e seus efeitos nos parâmetros do motor;		
	· Construção e funcionamento dos sistemas de sobrealimentação / turbo alimentação;	1	2
	· Terminologia dos sistemas;		
	· Sistemas de controlo;		
	· Proteção dos sistemas.		
16.8	Lubrificantes e combustíveis		
	· Propriedades e especificações de combustível padrão, alternativo e renovável (<i>drop-in</i>);	1	2
	· Propriedades e especificações de lubrificantes;		
	· Aditivos para combustível;		
	· Medidas de segurança.		
16.9	Sistemas de lubrificação		
	· Funcionamento/ disposição e componentes dos sistemas.	1	2

16.10	Sistemas indicadores do motor · Rendimento do Motor; · Temperatura da cabeça do cilindro; · Temperatura do anticongelante · Pressão e temperatura do óleo; · Temperatura do Gás de Escape; · Pressão e fluxo do combustível; · Pressão de alimentação.	1	2
16.11	Instalação de grupo motor · Configuração de paredes contrafogo, capotagens, painéis acústicos, suportes de motor, suportes anti vibração, · tubos flexíveis, tubos, alimentadores, conectores, tubos isoladores de fios, · cabos e tirantes de controlo, pontos e drenos de elevação.	1	2
16.12	Controlo do motor e funcionamento em terra · Procedimentos para arranque e acelerações do motor para ensaio em ponto fixo em terra; · Interpretação dos parâmetros e da potência de saída do motor; · Inspeção do motor e componentes: critérios, tolerâncias e dados especificados pelo fabricante do motor.	1	3
16.13	Armazenamento e conservação do motor · Preservação e despreservação do motor e dos acessórios/sistemas.	-	2
16.14	Construções alternativas de motores a pistão · Conceitos de pistão híbrido-elétrico e aumento de potência elétrico.	1	1

Módulo 17	Hélice	A1 A2	B1.1 B1.2 B3
17.1	Princípios fundamentais · Teoria do elemento de pá; · Ângulo da pá grande/pequeno, ângulo invertido, ângulo de ataque, velocidade de rotação; · Recuo da hélice; · Forças aerodinâmica, centrífuga e de penetração; · Binário; · Fluxo de ar relativo no ângulo de ataque da pá; · Vibração e ressonância.	1	2
17.2	Construção da hélice · Métodos de construção e materiais utilizados nas hélices de madeira, compósito e de metal; · Estação da pá, face da pá, haste da pá, dorso da pá e cubo; · Passo fixo, passo controlável, hélice de velocidade constante; · Instalação da hélice/cone da hélice.	1	2
17.3	Controlo do passo da hélice · Controlo da velocidade e métodos de variação do passo-mecânico e elétrico/eletrónico; · Passo reversível e de bandeira; · Proteção contra excesso de velocidade.	1	2
17.4	Sincronização da hélice · Sincronização e equipamento de sincronização de fase.	-	2
17.5	Proteção da hélice contra o gelo · Fluido e equipamento elétrico de descongelamento.	1	2
17.6	Manutenção da hélice · Equilibragem estática e dinâmica; · Seguimento das pás; · Avaliação dos danos nas pás, erosão, corrosão, danos por impacto, delaminação; · Tratamento da hélice/esquemas de reparação; · Funcionamento do motor a hélice.	1	3

17.7	Armazenamento e preservação de hélice Preservação e recolocação em serviço da hélice	1	2
------	--	---	---

NI: 2.2.B.215 Requisitos de experiência para a extensão de uma licença de TMA

(a) O quadro abaixo indica os requisitos de experiência para adicionar uma nova Categoria ou Subcategoria a uma licença de TMA já existente em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo presente CV-CAR.

(b) A experiência deve consistir em experiência prática de manutenção em aeronaves operacionais da Subcategoria relevante para a candidatura.

(c) O período de experiência pode ser reduzido em 50 %, caso o candidato tiver completado um curso aprovado em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo CV-CAR 3 relevante para a Subcategoria.

Para Desde	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	nada	6 meses	6 meses	6 meses	-	6 meses	6 meses	6 meses	1 ano	6 meses
B1.2	6 meses	nada	6 meses	6 meses	2 anos	-	2 anos	6 meses	2 anos	Nenhum
B1.3	6 meses	6 meses	nada	6 meses	6 meses	6 meses	-	6 meses	1 ano	6 meses
B1.4	6 meses	6 meses	6 meses	nada	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	Nenhum	6 meses	6 meses	2 anos	6 meses	2 anos	1 ano	2 anos	—
----	------------	--------	------------	------------	--------	------------	--------	-------	-----------	---

NI: 2.2.B.230 Normas de formação e de teste de tipo**(a) Geral:**

(1) A formação de tipo consiste numa formação teórica e num teste teórico e, exceto no caso de qualificações para a Categoria C, numa formação prática e num teste prático;

(2) A formação teórica e o teste teórico devem cumprir os seguintes requisitos:

(i) Serem ministrados por uma ATO de manutenção devidamente certificada em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo CV-CAR 3 ou, caso forem ministrados por outra entidade, serem aprovados pela autoridade aeronáutica;

(ii) Obedecer, exceto nos casos abrangidos pela formação em diferenças, descrita no parágrafo (4)(a):

(A) Aos elementos pertinentes definidos na parte obrigatória dos dados de adequação operacional estabelecidos em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo CV-CAR 5 ou, na falta desses elementos, à norma estabelecida no parágrafo (1)(c); e

(B) À norma aplicável à avaliação da formação de tipo descrita no parágrafo (a) da NI: 2.2.B.520 (c).

(iii) No caso dos candidatos que possuam qualificações de Categoria C, por serem titulares de um diploma académico, tal como especificado no parágrafo (5)(a) da subsecção 2.2.B.215, a formação teórica inicial sobre o tipo de aeronave visado deve corresponder à Categoria B1 ou B2;

(iv) Ter sido iniciado e concluído nos 3 (três) anos anteriores ao requerimento de averbamento da qualificação de tipo.

(3) A formação e o teste prático devem cumprir os seguintes requisitos:

(i) Serem ministrados por uma ATO de manutenção devidamente certificada em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo CV-CAR 3 ou, caso forem ministrados por outra entidade, serem aprovados pela autoridade aeronáutica;

(ii) Obedecer, exceto nos casos abrangidos pela formação em diferenças, descrita no parágrafo (4)(a):

(A) Aos elementos pertinentes definidos na parte obrigatória dos dados de adequação operacional estabelecidos em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo CV-CAR 5 ou, na falta desses elementos, à norma descrita no parágrafo (2)(c); e

(B) À norma aplicável à avaliação da formação de tipo descrita no parágrafo (b) da NI: 2.2.D.105 (c).

(iii) Incluir um conjunto representativo de atividades de manutenção relevantes para o tipo de aeronave visado;

(iv) Incluir demonstrações com equipamentos, componentes, simuladores, outros dispositivos de formação ou aeronaves;

(v) Ter sido iniciado e concluído nos 3 (três) anos anteriores ao requerimento de averbamento da qualificação de tipo.

(4) 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 fabricante especificadas pela autoridade aeronáutica;

(ii) A formação em diferenças deve ser definida caso a caso, tendo em conta os requisitos do presente anexo no que respeita às componentes teórica e prática da formação de tipo;

(iii) A qualificação de tipo decorrente da formação em diferenças só deve ser averbada na licença caso o requerente cumprir, também, uma das seguintes condições:

(A) Ter já averbada na licença a qualificação de tipo com base na qual são identificadas as diferenças; ou

(B) Cumprir os requisitos da formação de tipo com base na qual são identificadas as diferenças.

(b) Níveis da formação de tipo - Os três níveis a seguir especificados definem os objetivos e a profundidade da formação e o nível de conhecimentos que a formação deve proporcionar:

(1) Nível 1 - descrição genérica da célula, sistemas e grupos motopropulsores, conforme apresentados na secção relativa à descrição dos sistemas do Manual de Manutenção da Aeronave/Instruções de Aeronavegabilidade Permanente. Concluída a formação de nível 1, o formando deve ser capaz de:

(i) Descrever de forma simples a matéria, utilizando linguagem corrente e exemplos, utilizar termos típicos e identificar as precauções de segurança relacionadas com a célula,

sistemas e grupo motopropulsor da aeronave;

(ii) Identificar os manuais de manutenção de aeronaves e as práticas de manutenção importantes no que respeita à célula, sistemas e grupo motopropulsor da aeronave;

(iii) Definir a configuração geral dos sistemas principais da aeronave;

(iv) Definir a configuração e as características gerais do grupo motopropulsor;

(v) Identificar as ferramentas especiais e os equipamentos de ensaio utilizados em intervenções na aeronave.

(2) Nível 2 - descrição básica dos comandos, dos indicadores e dos componentes principais, incluindo a sua localização, finalidade e manutenção e a resolução de pequenas avarias que os afetem. Conhecimento geral dos aspetos teóricos e práticos da matéria visada. Concluída a formação de Nível 2, para além da matéria abrangida pelo Nível 1, o formando deve ser capaz de:

(i) Compreender os princípios teóricos e aplicar os conhecimentos na prática utilizando procedimentos específicos;

(ii) Conhecer as precauções de segurança a tomar durante as operações efetuadas na aeronave, grupos motopropulsores e sistemas ou na proximidade destes;

(iii) Descrever a assistência aos sistemas e à aeronave, em especial as formas de acesso, as fontes de energia e a sua disponibilidade;

(iv) Identificar a localização dos componentes principais;

(v) Explicar o normal funcionamento de cada sistema importante, incluindo a respetiva terminologia e nomenclatura;

(vi) 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;

(vii) 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;

(viii) Demonstrar a utilização, a interpretação e a aplicação da documentação adequada, incluindo as instruções de aeronavegabilidade permanente, o manual de manutenção, o catálogo de peças ilustrado, entre outros.

(3) Nível 3 - descrição pormenorizada, funcionamento, localização de componentes, remoção e instalação e corte, assim como procedimentos de resolução de avarias, em conformidade com o manual de manutenção. Concluída a formação de Nível 3, para além das matérias abrangidas pelos Níveis 1 e 2, o formando deve ser capaz de:

(i) Demonstrar conhecimento teórico dos sistemas e das estruturas da aeronave, assim como das interações com outros sistemas;

(ii) Descrever de forma pormenorizada a matéria, recorrendo aos princípios teóricos e a exemplos específicos;

(iii) Interpretar resultados de diversas fontes e medições e aplicar medidas corretivas quando necessário;

(iv) Verificar o funcionamento dos sistemas, dos grupos motopropulsores e dos componentes, em conformidade com as especificações do manual de manutenção;

(v) Demonstrar a utilização, interpretar e aplicar a documentação adequada, incluindo o manual de reparação estrutural, o manual de resolução de avarias, entre outros;

(vi) Correlacionar dados e informações para tomar decisões relativamente a diagnósticos e retificações, em conformidade com o manual de manutenção;

(vii) Descrever os procedimentos relativos à substituição de componentes exclusivos do tipo de aeronave.

(c) Normas da formação do tipo - a formação do tipo deve incluir uma componente teórica e prática:

(1) Componentes teóricas:

(i) Concluída a formação teórica, o formando deve ser capaz de demonstrar conhecimento teórico detalhado, do nível previsto no programa do presente anexo, 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 deve ser capaz de demonstrar a utilização de manuais e procedimentos aprovados, incluindo o conhecimento das inspeções e limitações;

(ii) Níveis de formação:

(A) Os níveis de formação são os níveis definidos no parágrafo (b);

(B) Após o primeiro curso do tipo para o pessoal de certificação da Categoria C, todos os cursos subsequentes podem ser de Nível 1;

(C) Na formação teórica do 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.

(iii) Duração:

(A) A carga horária da formação teórica consta do quadro seguinte:

Categoria	Horas
Aviões com massa máxima à decolagem superior a 30 000 kg	
B1.1	150
B1.2	120
B2	100
C	30
Aviões com massa máxima à decolagem igual ou inferior a 30 000 kg e superior a 5 700 kg	
B1.1	120
B1.2	100
B2	100
C	25
Aviões com massa máxima à decolagem igual ou inferior a 5 700 kg	
B1.1	80
B1.2	60
B2	60
C	15
Nota 1: Para aeronaves pressurizadas com massa máxima à decolagem inferior a 2 000 kg e equipadas com motor de pistão, a duração mínima pode ser reduzida 50 %.	
Helicópteros	
B1.3	120
B1.4	100
B2	100
C	25
Nota 2: Para os helicópteros do Grupo 2, a duração mínima pode ser reduzida 30 %.	

(B) Para os efeitos do quadro, uma hora letiva corresponde a 60 (sessenta) minutos de instrução, excluindo intervalos, testes, revisão ou preparação da matéria e visitas a

aeronaves;

(C) Esta carga horária é aplicável apenas aos cursos teóricos para combinações completas de aeronave/motor, de acordo com a qualificação de tipo definida pela autoridade aeronáutica.

(iv) Justificação da duração dos cursos:

(A) A duração dos cursos de formação ministrados por uma ATO de manutenção, certificada em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo CV-CAR 3 e dos cursos aprovados pela autoridade aeronáutica, bem como a cobertura do programa completo, devem ser justificados por meio de uma análise das necessidades de formação baseada nos elementos seguintes:

i. A conceção do tipo de aeronave, as necessidades de manutenção e os tipos de operação;

ii. Uma análise detalhada dos capítulos aplicáveis (ver quadro de conteúdos no parágrafo (v)(1)(c));

iii. Uma análise detalhada das competências, demonstrando o cumprimento integral dos objetivos definidos no parágrafo (i)(1)(c).

(B) Caso a análise das necessidades de formação revelar que são necessárias mais horas, a duração dos cursos deve ser superior à duração mínima especificada no quadro;

(C) Deve, também, ser justificada à autoridade aeronáutica, por meio da análise das necessidades de formação acima referida, a carga horária dos cursos de formação em diferenças ou outras combinações de cursos, bem como dos cursos de formação teórica de tipo com menos horas do que as previstas no parágrafo (iii)(1)(c);

(D) Deve-se, ainda, descrever e justificar a frequência mínima do curso exigida ao formando para cumprimento dos objetivos do curso e o número máximo de horas diárias de formação, tendo em conta os princípios pedagógicos e os fatores humanos.

(E) Caso não for observada a frequência mínima exigida, o certificado de reconhecimento não deve ser emitido. A entidade de formação pode ministrar formação adicional com vista à obtenção da frequência mínima.

(v) Conteúdo:

(A) A formação deve abranger, pelo menos, os elementos do programa a seguir apresentado correspondentes ao tipo de aeronave visado, podendo ser introduzidos outros elementos que reflitam as variações do tipo, a evolução tecnológica, entre outros;

(B) O programa de formação para o pessoal B1 deve-se focar nas componentes mecânica e elétrica e, para o pessoal B2, nas componentes elétrica e aviônica.

Nível Capítulo	Aviões, turbina		Aviões, pistão		Helicópteros, turbina		Helicópteros, pistão		Sistemas aviônicos
Categoria de licença	B1	C	B1	C	B1	C	B1	C	B2
Módulo de introdução:									
	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Helicópteros:									
	—	—	—	—	3	1	3	1	—
	—	—	—	—	3	1	3	1	—
	—	—	—	—	3	1	3	1	1
	—	—	—	—	3	1	3	1	3
	—	—	—	—	3	1	3	1	1
	—	—	—	—	3	1	3	1	3
	—	—	—	—	3	1	3	1	1
	—	—	—	—	3	1	3	1	3
	—	—	—	—	3	1	3	1	1
	—	—	—	—	3	1	3	1	3
	—	—	—	—	3	1	3	1	—
	—	—	—	—	3	1	3	1	—
	—	—	—	—	3	1	3	1	—
	—	—	—	—	3	1	3	1	1
Estruturas:									
	3	1	3	1	—	—	—	—	1

	3	1	3	1	—	—	—	—	1
	3	1	3	1	—	—	—	—	1
	3	1	3	1	—	—	—	—	1
	3	1	3	1	—	—	—	—	1
	3	1	3	1	—	—	—	—	1
	3	1	3	1	—	—	—	—	1
	3	1	3	1	—	—	—	—	1
Sistemas de identificação de zona e estação	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sistemas:									
	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	3	1	3	1	1	3	3	1	2
	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	2	1	2	1	2	1	2	1	3
	2	1	2	1	2	1	2	1	3
	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	3	1	3	1	3	1	3	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	3
	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	3	1	3	1	3	1	3	1	2
	3	1	—	—	—	—	—	—	3
	3	1	3	1	3	1	3	1	2
	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	3	1	3	1	3	1	3	1	2
	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	3	1	3	1	3	1	1	3	3
	3	1	3	1	3	1	3	1	2
	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	2	1	2	1	2	1	2	1	3

	3	1	3	1	—	—	—	—	2
	3	1	3	1	3	1	3	1	2
	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	3	1	3	1	3	1	3	1	2
	3	1	3	1	—	—	—	—	2
	3	1	3	1	—	—	—	—	1
	2	1	2	1	2	1	2	1	3
	2	1	2	1	2	1	2	1	3
	3	1	3	1	3	1	—	—	3
	2	1	2	1	2	1	2	1	3
	3	1	3	1	3	1	3	1	1

Motores de turbina

	3	1	—	—	3	1	—	—	1
	3	1	—	—	3	1	—	—	1
	3	1	—	—	3	1	—	—	1
	3	1	—	—	3	1	—	—	1
	3	1	—	—	3	1	—	—	1
	3	1	—	—	3	1	—	—	1
	3	1	—	—	3	1	—	—	1
	3	1	—	—	3	1	—	—	1
	3	1	—	—	3	1	—	—	1
	3	1	—	—	3	1	—	—	1
	3	1	—	—	3	1	—	—	1
	3	1	—	—	3	1	—	—	1
	3	1	—	—	3	1	—	—	1
	3	1	—	—	3	1	—	—	1
	3	1	—	—	3	1	—	—	3
	3	1	—	—	3	1	—	—	3
	3	1	—	—	3	1	—	—	3
	3	1	—	—	—	—	—	—	2

Motores de pistão

	—	—	3	1	—	—	3	1	1
	—	—	3	1	—	—	3	1	1

	—	—	3	1	—	—	3	1	1
	—	—	3	1	—	—	3	1	1
	—	—	3	1	—	—	3	1	1
	—	—	3	1	—	—	3	1	1
	—	—	3	1	—	—	3	1	1
	—	—	3	1	—	—	3	1	1
	—	—	3	1	—	—	3	1	1
	—	—	3	1	—	—	3	1	1
	—	—	3	1	—	—	3	1	1
	—	—	3	1	—	—	3	1	1
	—	—	3	1	—	—	3	1	3
	—	—	3	1	—	—	3	1	3
	—	—	3	1	—	—	3	1	3
Hélices									
	3	1	3	1	—	—	—	—	1
	3	1	3	1	—	—	—	—	1
	3	1	3	1	—	—	—	—	—
	3	1	3	1	—	—	—	—	—
	3	1	3	1	—	—	—	—	1
	2	1	2	1	—	—	—	—	3
	3	1	3	1	—	—	—	—	—
	3	1	3	1	—	—	—	—	1

(vi) Na componente teórica podem ser utilizados métodos de formação com recurso a multimédia, quer na sala de aula, quer em ambiente virtual controlado, sob reserva de aceitação pela autoridade aeronáutica que aprovou o curso de formação.

(2) Componente prática:

(i) Objetivo:

(A) O objetivo da formação prática consiste na aquisição das competências necessárias para realizar, com segurança, operações de manutenção, inspeções 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;

(B) Inclui a sensibilização para a utilização da literatura e documentação técnicas relativas à aeronave, a utilização de ferramentas especiais 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.

(ii) Conteúdo:

(A) 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;

(B) Os itens assinalados representam matérias importantes para a formação prática, com vista a assegurar uma abordagem adequada dos aspetos de execução, função, instalação e segurança associados aos trabalhos fundamentais de manutenção, sobretudo nos casos em que a formação teórica não é suficiente para uma explicação completa;

(C) Embora a lista especifique as matérias obrigatórias para a formação prática, podem ser acrescentados outros itens relevantes para o tipo de aeronave visado;

(D) As tarefas a executar têm de ser representativas da aeronave e dos sistemas, tanto em termos da complexidade, como em termos de conhecimentos técnicos necessários para a sua execução;

(E) Embora possa envolver tarefas relativamente simples, a formação prática também deve incluir a execução de tarefas mais complexas adequadas ao tipo de aeronave.

Nota: Legenda do quadro: LOC - Local; 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:											
	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—

	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
Helicópteros:											
	X/—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
	X/—	—	X	X	—	X	—	—	—	—	—
	X/X	X	X	X	X	X	—	—	X	—	X
	X/—	X	—	—	—	X	—	—	—	—	—
	X/X	X	—	X	X	X	—	—	X	—	X
	X/—	—	X	—	—	X	—	—	—	—	—
	X/X	X	—	X	X	X	—	—	X	—	X
	X/—	X	—	—	—	X	—	—	—	—	—
	X/X	X	—	X	X	X	—	—	X	—	X
	X/—	X	X	—	—	X	—	—	—	—	—
	X/—	X	X	—	X	X	—	—	—	—	—
Nota: incluído no capítulo «Estruturas»											
	X/X	X	X	X	X	X	X	X	—	—	—
Estruturas:											
	X/—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
	X/—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	X/—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	X/—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
	X/—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	X/—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
	X/X	X	X	—	—	—	—	X	—	—	—
Sistemas:											
	X/X	X	X	—	X	X	X	X	—	X	X
	X/X	X	—	—	—	—	X	—	—	—	—
	X/X	X	—	—	X	X	X	—	—	X	X

	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
	X/X	—	—	—	X	—	X	X	X	X	X
	X/X	—	X	—	X	—	X	X	X	X	X
	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X/X	X	X	X	—	—	X	X	X	—	—
	X/X	X	X	X	—	—	X	X	X	—	—
	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X/X	X	X	X	X	X	X	—	—	—	—
	X/X	X	X	X	X	—	X	—	X	—	X
	X/X	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—
	X/X	X	—	—	—	—	X	—	X	—	X
	X/X	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—
	X/X	X	—	X	X	X	X	—	X	X	X
	X/X	X	X	—	X	X	X	X	—	X	X
	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—
	X/X	X	—	X	X	X	X	—	X	X	X
	X/X	X	X	—	X	—	X	X	X	X	—
	X/X	—	X	—	X	—	X	X	X	X	X
	X/—	X	X	X	—	—	X	X	—	—	—
	X/—	X	—	X	X	X	X	—	X	X	X
	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X/—	X	—	X	X	X	—	—	—	—	—
	X/—	X	X	—	—	—	X	X	—	—	—
	X/—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	X/X	—	—	—	—	—	X	X	X	X	X
	X/X	—	—	—	—	—	X	X	X	X	X
	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X/X	—	—	—	—	—	X	—	X	X	X
	X/X	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—
Módulo de motor de turbina/pistão:											
	—	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Motores de turbina:											
	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
	X/—	X	X	—	—	—	—	X	—	—	—
	X/—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	X/X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	X/X	X	—	X	X	X	X	—	X	X	X
	X/X	X	—	—	—	—	X	—	—	—	—
	X/—	—	—	X	—	X	—	—	—	—	—
	X/—	X	—	—	—	X	—	—	—	—	—
	X/X	X	—	—	X	X	X	—	—	X	X
	X/—	X	—	—	X	—	—	—	—	—	—
	X/—	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—
	X/—	X	—	—	X	X	—	—	—	—	—
	X/—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	X/—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—
	X/—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Unidades auxiliares de potência (APU):											
	X/—	X	X	—	—	X	—	—	—	—	—
Motores de pistão:											
	—	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
	X/—	X	X	—	—	—	—	X	—	—	—
	X/X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	X/X	X	—	X	X	X	X	X	X	X	X
	X/X	X	—	—	—	—	X	—	—	—	—
	X/—	X	—	—	—	X	—	—	—	—	—
	X/X	X	—	—	X	X	X	—	—	X	X
	X/—	X	—	—	X	X	—	—	—	—	—
	X/—	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—
	X/—	X	—	—	X	X	—	—	—	—	—
	X/—	X	X	X	—	X	—	—	—	—	—
	X/—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	X/—	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—

	X/—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hélices:											
	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—
	X/X	X	X	—	X	X	—	—	—	—	—
	X/X	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—
	X/—	X	—	X	X	X	—	—	—	—	—
	X/—	X	—	—	—	X	—	—	—	X	—
	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X/—	X	—	X	X	X	—	—	—	—	—
	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

NI: 2.2.B.235 (c) Formação em contexto real de trabalho

(a) Geral:

- (1) A formação em contexto real de trabalho deve ser aprovada pela autoridade aeronáutica que emitiu a licença;
- (2) A formação deve ser ministrada numa, ou sob o controlo, de uma entidade de manutenção devidamente certificada para a manutenção do tipo de aeronave visado e a sua avaliação deve ser efetuada por avaliadores devidamente qualificados, nomeados para o efeito;
- (3) A formação deve ter sido iniciado e concluído nos 3 (três) anos anteriores ao requerimento de averbamento da qualificação de tipo.

(b) A formação em contexto real de trabalho tem por objetivo a aquisição das competências e da experiência necessárias para realizar com segurança as operações de manutenção.

(c) Conteúdo:

- (1) A formação em contexto real de trabalho deve abranger um conjunto diversificado de tarefas aceitáveis para a autoridade aeronáutica. As tarefas a executar têm de ser representativas da aeronave e dos sistemas, tanto em termos da complexidade, como em termos dos conhecimentos técnicos necessários para a sua execução. Embora possa envolver tarefas relativamente simples, a formação prática também deve incluir a execução de trabalhos de manutenção mais complexos adequados ao tipo de aeronave;
- (2) A execução de cada tarefa deve ser entregue por escrito pelo formando e confirmada com a assinatura do supervisor nomeado. As tarefas entregues devem referir-se a um

verdadeiro plano de trabalho;

(3) A avaliação final da formação em contexto real de trabalho é obrigatória e deve ser efetuada por um avaliador devidamente qualificado, nomeado para o efeito;

(4) Das folhas de serviço ou do livro de registo devem constar os dados seguintes:

(i) Nome do formando;

(ii) Data de nascimento;

(iii) Entidade de manutenção certificada;

(iv) Local;

(v) Nome do supervisor ou supervisores e do avaliador, incluindo o número de licença, caso aplicável;

(vi) Data da execução da tarefa;

(vii) Descrição da tarefa e plano de trabalho/ordem de serviço/registo técnico, entre outros;

(viii) Tipo e matrícula da aeronave;

(ix) Qualificação requerida.

(5) A fim de facilitar a verificação pela autoridade aeronáutica, a demonstração da formação em contexto real de trabalho deve consistir em:

(i) Folhas de serviço ou registos detalhados; e

(ii) Um relatório que demonstre a conformidade da formação com os requisitos da presente parte.

NI: 2.2.B.520 (b) Normas de testes de base

(a) Geral:

(1) Todos os testes devem ser realizados utilizando o formato de perguntas de escolha múltipla e perguntas de desenvolvimento, conforme especificado adiante, sendo que as opções incorretas devem parecer igualmente plausíveis a qualquer leigo na matéria;

(2) Todas as opções de resposta devem estar claramente relacionadas com a pergunta, sendo que o vocabulário utilizado, a construção gramatical e a extensão devem ser

semelhantes;

(3) Nas perguntas que envolvam números, as respostas incorretas devem corresponder a erros processuais, tais como correções no sentido errado ou conversões incorretas de unidades, não podendo tratar-se meramente de números aleatórios;

(4) Cada pergunta de escolha múltipla deve ter 3 (três) opções de resposta, sendo apenas 1 (uma) a correta;

(5) Os examinandos devem dispor de um período de tempo específico para cada módulo, determinado com base num tempo médio de 75 (setenta e cinco) segundos por pergunta;

(6) As perguntas de desenvolvimento devem exigir a elaboração de uma resposta por escrito e os examinandos devem dispor de 20 (vinte) minutos para responder a cada pergunta;

(7) As perguntas de desenvolvimento devem ser elaboradas e avaliadas com base no programa dos módulos 7A, 7B, 9A, 9B e 10 da NI: 2.2.B.210;

(8) Para cada pergunta deve ser elaborado um modelo de resposta, que deve incluir respostas alternativas que possam ser relevantes para outras subdivisões;

(9) O modelo de resposta deve ser esquematizado numa lista de pontos-chave;

(10) A nota mínima de aprovação em cada módulo e submódulo de perguntas de escolha múltipla do teste é 70 %;

(11) A nota mínima de aprovação em cada pergunta de desenvolvimento é 70%, sendo que as respostas dos examinandos devem contemplar 70% dos pontos-chave da pergunta e não conter nenhum erro grave nesses pontos;

(12) Os examinandos que não tenham sido aprovados na parte das perguntas de escolha múltipla ou na parte das perguntas de desenvolvimento devem repetir, apenas, a parte em que não obtiveram aproveitamento;

(13) Não devem ser utilizados sistemas de penalizações, como pontos negativos por respostas erradas;

(14) Os examinandos que tenham não tenham obtido aproveitamento num módulo, só podem repetir o teste nesse módulo decorridos, pelo menos, 90 (noventa) dias, exceto no caso de ATO de manutenção certificadas em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo CV-CAR 3 que ministram cursos de reciclagem especificamente adaptados às matérias falhadas dos módulos em causa, caso em que os examinandos

podem repetir o teste no módulo em que não tiveram obtido aproveitamento decorridos 30 (trinta) dias;

(15) Os limites temporais previstos na subsecção 2.2.B.210 aplicam-se aos testes em cada módulo específico, com exceção dos testes efetuados com aproveitamento no âmbito de outra Categoria de licença, e caso a licença já tenha sido emitida;

(16) O número máximo de tentativas consecutivas é de 3 (três) por módulo, sendo admissível a repetição de séries de 3 (três) tentativas, com um intervalo de 1 (um) ano entre séries.

(17) O examinando deve confirmar, por escrito, à ATO de manutenção ou à autoridade aeronáutica a que requer o teste, o número de tentativas efetuadas no ano anterior e as respetivas datas, bem como a identidade da entidade ou da autoridade aeronáutica com a qual as efetuou, sendo que compete à ATO de manutenção e à autoridade aeronáutica verificar o número de tentativas em relação aos intervalos aplicáveis.

(b) Número de perguntas por módulo:

(1) Módulo 1 - Matemática:

(i) Categoria A - 16 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 20 minutos;

(ii) Categoria B1 - 32 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 40 minutos;

(iii) Categoria B2 - 32 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 40 minutos;

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

(2) Módulo 2 - Física:

(i) Categoria A - 32 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 40 minutos;

(ii) Categoria B1 - 52 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 65 minutos;

(iii) Categoria B2 - 52 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 65 minutos;

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

(3) Módulo 3 - Princípios de eletrotecnia:

(i) Categoria A - 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 25 minutos;

(ii) Categoria B1 - 52 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 65 minutos;

(iii) Categoria B2 - 52 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 65 minutos;

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

(4) Módulo 4 - Princípios de eletrônica:

(i) Categoria B1 - 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 25 minutos;

(ii) Categoria B2 - 40 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 50 minutos;

(iii) Categoria B3 - 8 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido 10 minutos.

(5) Módulo 5 - Técnicas digitais e sistemas de instrumentação eletrônicos:

(i) Categoria A - 16 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 20 minutos;

(ii) Categoria B1.1 e B1.3: 40 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 50 minutos;

(iii) Categoria B1.2 e B1.4: 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento. Tempo concedido: 25 minutos;

(iv) Categoria B2 - 72 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 90 minutos;

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

(6) Módulo 6 - Materiais e equipamentos:

(i) Categoria A - 52 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 65 minutos;

(ii) Categoria B1 - 72 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 90 minutos;

(iii) Categoria B2 - 60 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 75 minutos;

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

(7) Módulo 7A - Práticas de manutenção:

(i) Categoria A - 72 perguntas de escolha múltipla e duas perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 90 minutos mais 40 minutos;

(ii) Categoria B1 - 80 perguntas de escolha múltipla e duas perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 100 minutos mais 40 minutos.

(8) Módulo 7B - Práticas de manutenção:

(i) Categoria B3 - 60 perguntas de escolha múltipla e duas perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 75 minutos mais 40 minutos.

(9) Módulo 8 - Noções básicas de aerodinâmica:

(i) Categoria A - 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 25 minutos;

(ii) Categoria B1 - 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 25 minutos;

(iii) Categoria B2 - 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 25 minutos;

(iv) Categoria B3 - 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 25 minutos.

(10) Módulo 9A - Fatores humanos:

(i) Categoria A - 20 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento.
Tempo concedido: 25 minutos mais 20 minutos;

(ii) Categoria B1 - 20 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento.
Tempo concedido: 25 minutos mais 20 minutos;

(iii) Categoria B2 - 20 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento.
Tempo concedido: 25 minutos mais 20 minutos.

(11) Módulo 9B - Fatores humanos:

(i) Categoria B3 - 16 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento.
Tempo concedido: 20 minutos mais 20 minutos.

(12) Módulo 10 - Regulamentação aeronáutica:

(i) Categoria A - 32 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento.
Tempo concedido: 40 minutos mais 20 minutos;

(ii) Categoria B1 - 40 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento.
Tempo concedido: 50 minutos mais 20 minutos;

(iii) Categoria B2 - 40 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento.
Tempo concedido: 50 minutos mais 20 minutos;

(iv) Categoria B3 - 32 perguntas de escolha múltipla e uma pergunta de desenvolvimento.
Tempo concedido: 40 minutos mais 20 minutos.

(13) Módulo 11A - Aerodinâmica, estruturas e sistemas de aviões com motor de turbina:

(i) Categoria A - 108 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 135 minutos;

(ii) Categoria B1 - 140 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 175 minutos.

(14) Módulo 11B - Aerodinâmica, estruturas e sistemas de aviões com motor de pistão:

(i) Categoria A - 72 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 90 minutos;

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

(15) Módulo 11C - Aerodinâmica, estruturas e sistemas de aviões com motor de pistão:

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

(16) Módulo 12 - Aerodinâmica, estruturas e sistemas de helicópteros:

(i) Categoria A - 100 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 125 minutos;

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

(17) Módulo 13 - aerodinâmica, estruturas e sistemas de aeronaves:

(i) 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 testes, caso se justifique.

(18) Módulo 14 - Propulsão:

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

(19) Módulo 15 - Motores de turbina a gás:

(i) Categoria A - 60 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 75 minutos;

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

(20) Módulo 16 - Motores de pistão:

(i) Categoria A - 52 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 65 minutos;

(ii) Categoria B1 - 72 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 90 minutos;

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

(21) Módulo 17A - Hélices:

(i) Categoria A - 20 perguntas de escolha múltipla e 0 perguntas de desenvolvimento.
Tempo concedido: 25 minutos;

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

(22) Módulo 17B - Hélices:

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

NI: 2.2.B. 520 (c) Normas de teste e da avaliação da formação de tipo

(a) Após a conclusão da componente teórica da formação de tipo, deve ser efetuado um teste escrito, que deve cumprir os seguintes requisitos:

- (1) O teste deve consistir em perguntas de escolha múltipla, sendo que cada pergunta de escolha múltipla deve ter 3 (três) opções de resposta, sendo apenas 1 (uma) a correta;
- (2) O tempo total depende do número total de perguntas e o tempo disponível para responder às perguntas deve ser determinado com base num tempo médio de 90 (noventa) segundos por pergunta;
- (3) As opções incorretas devem parecer igualmente plausíveis a qualquer leigo na matéria, sendo que todas as opções de resposta devem estar claramente relacionadas com a pergunta e o vocabulário utilizado, a construção gramatical e a extensão devem ser semelhantes;
- (4) Nas perguntas que envolvam números, as respostas incorretas devem corresponder a erros metodológicos, tais como a utilização do sinal errado (+ em vez de -) ou de unidades de medida incorretas, não podendo tratar-se meramente de números aleatórios;
- (5) O nível do teste relativo a cada capítulo deve corresponder ao definido no parágrafo (b) da NI: 2.2.B.235 «Níveis da formação de tipo», sendo admissível, no entanto, um número limitado de perguntas de nível inferior;
- (6) O teste é efetuado sem consulta, não sendo admitido nenhum tipo de material de referência, exceto nos testes para as Categorias B1 e B2, em que os examinandos devem demonstrar a sua capacidade de interpretar documentos técnicos;
- (7) O teste deve incluir, pelo menos, 1 (uma) pergunta por cada hora de formação, sendo que o número de perguntas por capítulo e nível deve ser proporcional ao número efetivo de horas de formação dedicadas ao capítulo e ao nível em questão aos objetivos de aprendizagem decorrentes da análise das necessidades de formação.
- (8) A autoridade aeronáutica deve avaliar o número e o nível das perguntas aquando da aprovação do curso de formação;
- (9) A nota mínima de aprovação no teste é de 70%, sendo que, caso o teste de formação

de tipo for composto por vários testes, a nota mínima a obter em cada teste é de 70 %. Para que se possa obter a nota exata de 70 %, o número de perguntas no teste tem de ser um múltiplo de 4;

(10) Não devem ser utilizadas penalizações, como pontos negativos por respostas erradas;

(11) Os testes efetuados após a conclusão de um módulo não podem fazer parte do teste final, exceto se possuírem o número e o nível de perguntas exigidos.

(b) Após a conclusão da componente prática da formação de tipo, deve ser efetuada uma avaliação, que deve cumprir os seguintes requisitos:

(1) A avaliação deve ser efetuada por avaliadores devidamente qualificados, nomeados para o efeito;

(2) A avaliação deve incidir nos conhecimentos e nas competências do formando.

(c) Normas do teste de tipo:

(1) Os testes de tipo devem ser conduzidos por ATO devidamente certificadas em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo CV-CAR 3 ou pela autoridade aeronáutica;

(2) O teste deve ser oral, escrito ou prático ou consistir numa combinação destas três modalidades, devendo cumprir os seguintes requisitos:

(i) No teste oral, as perguntas devem ser abertas;

(ii) O teste escrito deve consistir em perguntas de desenvolvimento ou perguntas de escolha múltipla;

(iii) O teste prático deve consistir na avaliação da competência do examinando na execução de uma tarefa;

(iv) Os testes devem basear-se numa amostra dos capítulos retirados do programa de formação/teste de tipo especificado no parágrafo (c) da NI: 2.2.B.235, do nível indicado;

(v) As opções incorretas devem parecer igualmente plausíveis a qualquer leigo na matéria, sendo que todas as opções de resposta devem estar claramente relacionadas com a pergunta, e o vocabulário utilizado, a construção gramatical e a extensão devem ser semelhantes;

(vi) Nas perguntas que envolvam números, as respostas incorretas devem corresponder a erros processuais, tais como correções no sentido errado ou conversões incorretas de

unidades, não podendo tratar-se meramente de números aleatórios;

(vii) O teste deve assegurar que são cumpridos os seguintes objetivos:

(A) A capacidade para descrever, a um nível apropriado a aeronave e os seus sistemas;

(B) A segurança nas operações de manutenção, inspeções e trabalhos de rotina, em conformidade com o manual de manutenção e outras instruções, e tarefas apropriadas ao tipo de aeronave visado, por exemplo a resolução de avarias, reparações, ajustes, substituição de peças ou componentes, afinações e verificações funcionais, por exemplo, do funcionamento do motor, entre outros, conforme necessário;

(C) A correta utilização de toda a literatura e a documentação técnicas relativas à aeronave;

(D) A correta utilização de ferramentas especiais e de equipamentos de ensaio, assim como a remoção e a substituição de componentes e de módulos específicos do tipo de aeronave, incluindo operações de manutenção em asa.

(viii) São aplicadas aos testes as seguintes condições:

(A) O número máximo de tentativas consecutivas é de 3 (três), sendo admissível a repetição de séries de 3 (três) tentativas, com um intervalo de 1 (um) ano entre séries;

(B) O intervalo entre a primeira e a segunda tentativas de uma série é de 30 (trinta) dias e entre a segunda e terceira tentativas de 60 (sessenta) dias;

(C) O examinando deve confirmar por escrito, à ATO de manutenção ou à autoridade aeronáutica a que requer o teste, o número de tentativas efetuadas no ano anterior e as respetivas datas, bem como a identidade da ATO ou da autoridade aeronáutica com a qual as efetuou, sendo que compete à ATO de manutenção e à autoridade aeronáutica verificar o número de tentativas em relação aos intervalos aplicáveis;

(D) O teste de tipo deve ser efetuado e a experiência prática exigida deve ser concluída nos 3 (três) anos anteriores ao requerimento de averbamento da qualificação na licença de manutenção aeronáutica;

(E) O teste de tipo deve ser efetuado na presença de, pelo menos, um examinador, não podendo este ter participado na formação do examinando.

O Conselho de Administração da Agência de Aviação Civil, aos 17 de junho de 2025. — O Presidente, *Mário Margarito Gomes*.