



Agência Nacional de Aviação Civil - Brasil

REGULAMENTO BRASILEIRO DA AVIAÇÃO CIVIL

RBAC 147
EMENDA nº 00



Título: CENTROS DE INSTRUÇÃO DE AVIAÇÃO CIVIL,
PARA FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DE
MECÂNICOS DE MANUTENÇÃO DE AERONAVES

Aprovação: Resolução ANAC nº xxx , de yyyy de zzzz de 2010. **Origem:** SSO

SUMÁRIO

SUBPARTE A – GERAL

- 147.1 – Aplicabilidade
- 147.2 – Definições e Abreviaturas
- 147.3 – Certificação Requerida
- 147.5 – Solicitação para Emissão, Alteração ou Renovação do Certificado
- 147.7 – Validade do Certificado

SUBPARTE B – REQUISITOS DE CERTIFICAÇÃO

- 147.10 – Requisitos de Certificação
- 147.11 – Aprovação do Programa de Instrução
- 147.12 – Requisitos e Conteúdo do Programa de Instrução
- 147.12a – Manual de Instrução e Procedimentos
- 147.13 – Requisitos de Instalações, Equipamentos e Materiais
- 147.15 – Requisitos de Instalações
- 147.17 – Requisitos de Equipamentos, Materiais e Recursos Auxiliares
- 147.19 – Reservado
- 147.21 – Currículo: Requisitos gerais
- 147.22 – Recursos Humanos
- 147.22a – Estrutura Gerencial
- 147.23 – Qualificações e Atribuições do Instrutor

SUBPARTE C – REGRAS DE OPERAÇÃO

- 147.30 – Aplicabilidade
- 147.31 – Reconhecimento de Instrução ou Experiência Prévia
- 147.33 – Registros de Instrução

147.35 – Certificado de Conclusão de Curso ou Certificado de Conclusão do Módulo Básico

147.36 – Histórico Escolar

147.38 – Sistema de Garantia da Qualidade

147.39 – Exibição do Certificado

147.41 – Notificação de Alterações

147.43 – Inspeções

147.45 – Limitações ao Uso de Marcas, Expressões e Sinais de Propaganda

APÊNDICE A DO RBAC 147 – CURSOS PARA MECÂNICO DE MANUTENÇÃO DE AERONAVES

APÊNDICE B DO RBAC 147 – CURSOS DE QUALIFICAÇÃO

MANUTENÇÃO

SUBPARTE A – DISPOSIÇÕES GERAIS

147.1 Aplicabilidade

(a) Esta Subparte estabelece os requisitos de certificação e regras de operação de um Centro de Instrução de Aviação Civil (CIAC), voltado para a formação e qualificação de mecânicos de manutenção de aeronaves.

(b) Este regulamento é aplicável a:

(1) pessoas jurídicas que pretendam ministrar cursos visando à obtenção de licenças e habilitações estabelecidas pelo RBAC 65; e

(2) órgãos de segurança pública e de defesa civil da administração pública direta federal, estadual, municipal e do Distrito Federal, e equivalentes, conforme o disposto em Regulamento específico, que ministrem ou pretendam ministrar cursos na área da aviação civil; e

(3) aeroclubes.

(c) As organizações referidas no parágrafo (b) desta seção são denominadas, neste regulamento, genericamente, "centros de instrução de aviação civil" ou, simplesmente, "centros de instrução".

(d) Os CIAC que pretendam ministrar a parte teórica do(s) curso(s) utilizando a modalidade de educação a distância (EAD) devem seguir a forma e maneira estabelecida pela ANAC.

147.2 Definições e abreviaturas

(a) Para os propósitos deste regulamento são aplicáveis as seguintes definições:

(1) Aproveitamento de estudos: situação em que o aluno fica dispensado de cursar certas disciplinas, por já tê-la feito anteriormente em outra entidade de ensino.

(2) Avaliação da Aprendizagem: Processo contínuo e sistemático, através do qual se acompanha a aprendizagem ou rendimento do aluno durante o desenvolvimento de todo o currículo do curso, com a finalidade de verificar o alcance, pelo aluno, dos objetivos propostos.

(3) Base Operacional: local onde o CIAC desenvolve a instrução prática e/ou teórica, dispondo de um conjunto de facilidades, tais como: sanitários, sala de aula, oficinas, materiais e pessoal suficientes para o apoio as suas atividades de instrução e de manutenção.

(4) Centro de Instrução de Aviação Civil: organização cuja finalidade é formar recursos humanos para aviação civil, conduzindo seus alunos para a obtenção das licenças e habilitações requeridas pelo RBAC 65. Para o início de suas atividades deve ser detentora de um "Certificado CIAC" e ter curso(s) aprovado(s) pela ANAC, através do processo de certificação, com uma sede administrativa e base operacional.

(5) Certificação: reconhecimento pela ANAC, através da emissão de um Certificado CIAC, de que o Centro de Instrução de Aviação Civil tem capacidade para exercer as atividades de formação de recursos humanos a que se propõe, de acordo com os requisitos estabelecidos no processo de certificação de 05 (cinco) fases.

(6) Certificado CIAC: documento emitido pela ANAC, depois de concluída a fase de Certificação, atestando que o centro de instrução cumpriu os requisitos da legislação aplicável de forma satisfatória e encontra-se em condições de realizar, pelo menos, 01 (um) curso necessário à obtenção de licenças e/ou habilitações na área da Aviação Civil.

(7) Chefe de Instrução Prática: é o profissional responsável pela supervisão de todos os instrutores da parte prática e pela padronização de toda a instrução prática de um CIAC.

(8) Chefe de Instrução Teórica: é o profissional responsável pela supervisão de todos os instrutores da parte teórica e pela padronização de toda a instrução teórica de um CIAC, podendo este cargo ser acumulado com o do Chefe de Instrução Prática e outras funções do CIAC.

(9) Chefe de Instrução Teórica EAD: é o profissional responsável pela supervisão de todos os tutores da parte teórica ministrada através da modalidade de educação a distância. Deve também acompanhar o desempenho dos alunos e os percentuais de aprovação nos exames da ANAC.

(10) Conteudista: Profissional, especialista na área, que elabora o conteúdo do curso, bem como seleciona as estratégias de ensino e aprendizagem que serão utilizadas, podendo atuar também como tutor. Quando não exerce a tutoria, poderá orientar o tutor nas questões relativas ao desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem. Para tanto, este profissional deverá atender as exigências de formação previstas nos regulamentos da ANAC.

(11) CIAC Satélite: uma filial do CIAC, localizada em cidade diferente da matriz, com facilidades de material e pessoal em apoio as suas atividades de instrução e de manutenção. Esta unidade deve ser certificada pela ANAC e constar das Especificações de Instrução do CIAC.

(12) Conteúdo Programático: conjunto de assuntos que compõem a parte teórica e a parte prática de um curso, acompanhados dos respectivos objetivos específicos e organizados em uma estrutura lógica que contribui para o alcance do objetivo do curso.

(13) Crédito: reconhecimento de qualificação prévia decorrente do aproveitamento de estudos.

(14) Currículo: conjunto formado pelo conteúdo programático e a carga horária de um curso, bem como as experiências de aprendizagem a serem proporcionadas aos alunos com vista à construção de conhecimentos e ao desenvolvimento de habilidades, em conformidade com os objetivos específicos indicados no conteúdo programático.

(15) Currículo Mínimo: currículo estabelecido pela ANAC com o mínimo indispensável para o alcance do objetivo de um curso. Constitui o núcleo curricular comum que deve ser cumprido por todos os centros de instrução do país, incluído no currículo pleno por eles elaborado. É apresentado nos apêndices deste regulamento.

(16) Currículo Pleno: currículo de um curso a ser ministrado pelo CIAC, explicitado em seu Manual de Instrução e Procedimentos, e que deverá incluir, obrigatoriamente, o currículo mínimo estabelecido pela ANAC neste regulamento, bem como, todas as experiências de aprendizagem às quais os alunos serão submetidos, tanto na parte teórica como na parte prática do curso.

(17) Curso Aprovado: instrução teórica e/ou prática conduzida por um CIAC e aprovada pela ANAC. Deve estar em conformidade com o processo de certificação e voltada especificamente para um currículo mínimo proposto, observando-se os requisitos deste regulamento e da legislação complementar.

(18) Declaração de conformidade: documento que lista as seções do RBAC 147, com uma breve explicação da forma de cumprimento (ou fazendo referência aos documentos

nos quais se encontram as explicações), que serve para garantir que todos os requisitos aplicáveis são tratados durante o processo de certificação.

(19) **Disciplina:** Conjunto de assuntos afins, pertencentes a um determinado ramo do conhecimento e que grupados em unidades e subunidades didáticas acompanhadas de seus respectivos objetivos específicos, deverão ser tratados sistematicamente, sob a forma de instrução teórica e prática.

(20) **Educação a Distância:** modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com alunos e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares e tempos diversos.

(21) **Emenda ao Certificado CIAC e às Especificações de Instrução:** quaisquer alterações pretendidas pelo CIAC ou solicitadas pela ANAC sejam em relação à: mudança de endereço, autorização de base operacional ou curso(s) adicional(is) para os quais a aprovação é requerida, dentre outros.

(22) **Especificações de Instrução:** documento emitido pela ANAC que especifica os termos e as condições de um CIAC para a condução de instrução teórica, instrução prática e realização de exames, em conformidade com o RBAC 65.

(23) **Exames de conhecimentos teóricos:** exame aplicado pela ANAC.

(22) **Exame em voo:** exame de perícia em voo aplicado pela ANAC.

(24) **Gerente responsável:** pessoa que assegura que todos os cursos requeridos possam ser financiados e realizados, de acordo com o padrão estabelecido pela ANAC.

(25) **Gerente de Suporte Tecnológico:** é o profissional responsável por coordenar as atividades de apoio tecnológico requeridas pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA).

(26) **Grade Curricular:** quadro também denominado matriz curricular, que fornece uma visão global e sucinta da estrutura do curso, compreendendo a indicação da carga horária do mesmo, bem como a relação, conforme o caso, das disciplinas e das atividades práticas.

(27) **Hora-aula.** A menor unidade de tempo em que se desenvolve uma instrução teórica e, também, uma instrução prática. Corresponde a 50 (cinquenta) minutos. Abreviatura: h-a

(28) **Inspecção:** toda atividade de fiscalização ou acompanhamento conduzida por pessoa credenciada pela ANAC com a finalidade de verificar, fora da sede do órgão regulador, se as oficinas, os CIAC e os serviços direta ou indiretamente relacionados ao voo, cumprem as normas legais contidas no Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA), bem como na legislação complementar, de que trata o Art. 1º, parágrafo 3º, do referido Código.

(29) **Instrução:** Capacitação inicial para a formação de pessoal aeronáutico.

(30) **Lição:** cada conjunto de exercícios com seus respectivos objetivos específicos ordenados de forma a propiciar a eficácia da aprendizagem que, programado para um período determinado, compõem uma fase da Prática de Voo.

(31) **Manual de Curso:** documento legal resultante de trabalho técnico-pedagógico elaborado, atualizado e publicado pela ANAC, que apresenta o currículo mínimo de um

curso acompanhado de orientação didática fornecida como contribuição para o desenvolvimento do currículo pleno do curso.

(32) Manual de Instrução e Procedimentos: manual contendo procedimentos, instruções e padronizações para uso de todo o pessoal do CIAC na execução de suas atividades, visando ao cumprimento dos requisitos de certificação. Contêm ainda a finalidade e os objetivos da instrução, métodos, a sequência e padronização das diversas atividades do CIAC e os currículos de cada fase de um curso aprovado.

(33) Material Instrucional: material elaborado para cada curso, incluindo planos de aula, apostilas, livros, descrição de lições em dispositivos de treinamento, programas computadorizados, programas audiovisuais e manuais de instrução.

(34) Núcleo de Educação a Distância: base operacional para desenvolvimento descentralizado de atividades pedagógicas e administrativas, atuando como uma extensão do CIAC destinado, exclusivamente, ao apoio aos cursos ministrados utilizando a modalidade a distância.

(35) Organização Conveniada: pessoa jurídica ou física com a qual o CIAC celebra uma parceria via convênio seja para desenvolvimento de atividades de instrução prática, seja para uso de instalações necessárias a realização da instrução.

(36) Parte Prática: parte do curso destinada à instrução prática.

(37) Parte Teórica: parte do curso destinada à instrução teórica. É composta de disciplinas.

(38) Programa de Instrução: documento no qual o CIAC descreve o treinamento inicial e periódico a cada 24 (vinte e quatro) meses, com a finalidade de garantir que todos os seus instrutores e examinadores credenciados mantenham seus conhecimentos atualizados.

(39) Risco: a avaliação das consequências de um perigo, expressa em termos de probabilidade e severidade, tomando como referência a pior condição possível.

(40) Registros de Instrução: todo e qualquer documento de um CIAC que guarda as informações referentes à instrução do aluno. Devem existir regras para sua segurança e demais documentos de um CIAC.

(41) Sede Administrativa: local principal onde o CIAC mantém a sua administração, o material instrucional e registros dos cursos aprovados pela ANAC, identificado por Código de Endereçamento Postal (CEP) e deve constar no banco de dados do sistema informatizado da ANAC para qualquer consulta.

(42) Serviços de Informação Aeronáutica: serviço estabelecido dentro da área de cobertura definida, encarregada de proporcionar a informação e dados aeronáuticos necessários à segurança, regularidade e eficiência da navegação aérea.

(43) Sistema de Garantia da Qualidade: conjunto de atividades planejadas, que a organização realiza a fim de demonstrar o compromisso com a qualidade e a satisfação do usuário. A Garantia da Qualidade consiste numa estratégia de administração orientada a criar consciência de qualidade em todos os processos organizacionais. Para uma organização funcionar de maneira eficaz, ela tem que identificar e gerenciar diversas atividades interligadas. Uma atividade que usa recursos e que é gerenciada de forma a possibilitar a transformação de entradas em saídas pode ser considerada um processo. Frequentemente a saída de um processo é a entrada para o processo seguinte.



(44) Tutor: especialista na disciplina com a formação exigida pela ANAC, que atua no planejamento, acompanhamento e apoio ao aprendizado do aluno, estimulando e mediando a sua participação.

(b) As abreviaturas utilizadas no presente regulamento têm o seguinte significado:

- (1) ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil.
- (2) AVA. Ambiente Virtual de Aprendizagem.
- (3) CBA. Código Brasileiro de Aeronáutica.
- (4) CIAC. Centro de Instrução de Aviação Civil.
- (5) Certificado CIAC. Certificado de Centro de Instrução de Aviação Civil.
- (6) EAD. Educação à Distância.
- (7) EI. Especificações de Instrução.
- (8) MIP. Manual de Instrução e Procedimentos.
- (10) MMA. Mecânico de Manutenção De Aeronaves.
- (11) NEAD. Núcleo de Educação à Distância.
- (12) PAC. Plano de Ação Corretiva.

147.3 Certificação Requerida

- (a) Nenhuma pessoa pode operar um Centro de Instrução sem possuir o respectivo Certificado CIAC e as Especificações de Instrução (EI) emitidas pela ANAC, conforme requerido neste regulamento.
- (b) A ANAC emitirá um Certificado CIAC com as correspondentes EI se o requerente demonstrar que cumpre com os requisitos estabelecidos neste regulamento.

147.5 Solicitação para emissão, alteração ou renovação do certificado

- (a) A solicitação para emissão de um Certificado CIAC e das EI correspondentes deve:
 - (1) ser realizada na forma e maneira estabelecida pela ANAC; e
 - (2) ser encaminhada, no mínimo, 120 (cento e vinte) dias antes do início do curso pretendido.
- (b) Cada requerente de um Certificado CIAC e das EI correspondentes deve prover a ANAC das informações descritas na Seção 147.10 deste regulamento.
- (c) O requerente de um Certificado CIAC deve assegurar que as instalações e equipamentos descritos em sua solicitação estejam:
 - (1) disponíveis para inspeção e avaliação antes da aprovação; e
 - (2) instalados e operacionais no lugar proposto, antes da emissão do certificado.
- (d) O CIAC, logo que a ANAC tenha analisado a solicitação e realizado a inspeção que permita assegurar que o requerente cumpre com os requisitos deste regulamento, receberá:
 - (1) um Certificado CIAC, contendo:
 - (i) o nome e endereço do CIAC e dos CIAC Satélites, quando aplicável;
 - (ii) os locais de operações autorizados; e
 - (iii) a data da emissão do certificado.

(2) As EI aprovadas pela ANAC, indicando:

- (i) as autorizações e limitações outorgadas ao CIAC;
- (ii) os cursos aprovados, incluindo a nomenclatura correspondente;
- (iii) os créditos a serem concedidos de acordo com a experiência prévia dos alunos, conforme o estabelecido na Seção 147.31;
- (iv) a autorização delegada pela ANAC para a condução de exames de conhecimentos teóricos, quando aplicável;
- (v) as normas de aprovação dos exames a serem aplicados;
- (vi) o nome e o endereço de cada CIAC Satélite e os cursos aprovados pela ANAC, que serão oferecidos em cada um deles;
- (vii) qualquer desvio a este regulamento, que a ANAC considere conveniente conceder, desde que não afete a segurança operacional; e
- (viii) a data da emissão, que deverá figurar em cada página emitida.
- (ix) quaisquer outras informações que a ANAC julgue necessárias.

(e) A qualquer momento, a ANAC pode emendar um Certificado CIAC:

- (1) por iniciativa própria, de acordo com a legislação em vigor; ou
- (2) por solicitação do detentor do Certificado CIAC.

(f) A solicitação de emenda do Certificado CIAC deverá ser enviada pelo CIAC, na forma e maneira estabelecida pela ANAC.

147.7 Validade do Certificado

- (a) O Certificado CIAC manter-se-á vigente, desde que não tenha sido suspenso ou cancelado pela ANAC, conforme os requisitos deste regulamento.
- (b) O Certificado CIAC terá validade indeterminada, estando sujeito ao resultado satisfatório de uma inspeção que será realizada pela ANAC periodicamente, com intervalos não superiores a 24 (vinte e quatro) meses, de acordo com o programa de vigilância estabelecido pela Agência.
- (c) O detentor de um Certificado CIAC que renuncie ou que tenha o certificado suspenso ou cancelado, não pode exercer os privilégios outorgados pela ANAC e deve devolvê-lo à agência imediatamente após ter sido formalmente notificado.
- (d) As causas para suspender ou cancelar um Certificado CIAC estão estabelecidas no parágrafo (f) desta Seção.
- (e) Não obstante o assinalado no parágrafo (b) desta Seção, todos os programas de instrução aprovados pela primeira vez terão caráter provisório e somente após 12 (doze) **meses de** resultados satisfatórios é que serão aprovados de forma definitiva. No entanto, nada impede a ANAC de cancelar a aprovação ou solicitar sua modificação caso encontre, a qualquer momento, deficiências em sua aplicação.
- (f) Sem prejuízo das sanções cabíveis por infração ao Código Brasileiro de Aeronáutica e às leis complementares, e por transgressão ou não observância das disposições contidas nos regulamentos aplicáveis e na legislação pertinente à instrução teórica e prática dos diferentes cursos, o CIAC pode ser multado ou ter suspensa ou cassada sua certificação nos seguintes casos:



- (1) deixou de cumprir qualquer um dos requisitos mínimos da aprovação inicial;
- (2) a ANAC determine que existe um risco potencial para a segurança;
- (3) contrate ou propõe contratar pessoas que tenham prestado informação falsa, fraudulenta ou inexata, para a obtenção de um centro de instrução;
- (4) deixa de possuir o pessoal, as instalações ou equipamentos requeridas por mais de 60 (sessenta) dias;
- (5) realiza qualquer modificação significativa nas instalações, sem notificar previamente e ter a aprovação da ANAC;
- (6) sofra uma modificação na propriedade do imóvel, exceto se dentro de 30 (trinta) dias:
 - (i) o titular do certificado tome as providências necessárias para emendar o Certificado CIAC e as Especificações de Instrução;
 - (ii) não tenham sido introduzidas modificações significativas nas instalações, no pessoal operacional ou nos cursos aprovados.
- (g) Cabe a ANAC tomar as providências devidas para efetivação das sanções contidas nos itens do parágrafo 147.7(f) deste regulamento.
- (h) O CIAC deve, após o encerramento de suas atividades, encaminhar a ANAC o seu certificado.

SUBPARTE B - REQUISITOS DE CERTIFICAÇÃO

147.10 Requisitos de certificação

(a) Para obter um Certificado CIAC e as EI correspondentes, o requerente deverá demonstrar a ANAC, que cumpre com os requisitos estabelecidos neste regulamento, devendo apresentar:

- (1) descrição do pessoal a ser utilizado, para cumprir com as atribuições outorgadas pelo Certificado CIAC, de acordo com o organograma proposto;
- (2) declaração que demonstre que cumpriu com as qualificações mínimas requeridas para o pessoal gerencial estabelecidas neste regulamento;
- (3) declaração que indique que o requerente deve notificar a ANAC, qualquer mudança de pessoal vinculado às atividades de instrução;
- (4) proposta das Especificações de Instrução requeridas;
- (5) descrição das instalações, equipamentos e qualificação do pessoal que irá empregar, incluindo os planos de avaliação propostos;
- (6) Programa de Instrução, incluindo currículos, material instrucional e procedimentos;
- (7) descrição do controle de registros, detalhando os documentos referentes à formação, qualificação e avaliação de instrutores;
- (8) sistema de garantia da qualidade proposto para manter os níveis de cumprimento à regulamentação e padrões de certificação;
- (9) declaração de conformidade ao RBAC 147;
- (10) Manual de Instrução e Procedimentos e/ou suas alterações;
- (11) seguro contratado, que proteja as pessoas afetadas em caso de danos causados a terceiros ou a propriedade pública ou privada; e
- (12) comprovante de propriedade do imóvel ou contrato de locação com cessão de direitos de uso para funcionamento do CIAC ou qualquer outro documento de cessão de uso do imóvel, devidamente registrado no registro competente, comprovando os poderes dos signatários no referido instrumento, por prazo nunca inferior a 03 (três) anos, em qualquer caso.
- (13) Termo de Responsabilidade no qual se responsabiliza, expressamente junto a ANAC, pelos treinamentos práticos. Este termo deve ser assinado pelo administrador com poderes para representá-la, com sua firma devidamente reconhecida, devendo o seu nome constar do contrato social do centro de instrução.

(b) O CIAC deve proporcionar seguro de vida e acidentes pessoais para os alunos com vista a sua cobertura durante a instrução prática, responsabilizando-se pelo transporte dos mesmos ao local de atendimento em caso de sinistro.

147.11 Aprovação do Programa de Instrução

(a) Para um requerente ou detentor de um Certificado CIAC que cumpra com os requisitos deste regulamento, a ANAC poderá aprovar os seguintes cursos:

- (1) Mecânico de Manutenção de Aeronaves - Célula;
- (2) Mecânico de Manutenção de Aeronaves - Grupo Motopropulsor;
- (3) Mecânico de Manutenção de Aeronaves - Aviônicos; e



- (4) cursos de qualificação previamente aprovados pela ANAC.
- (b) Os currículos dos cursos estabelecidos nesta Seção são detalhados no Apêndice A deste regulamento.
- (c) Caso haja dentro do programa de instrução aprovado, um curso que não tenha sido ministrado por um período maior que 24 (vinte e quatro) meses, o curso terá sua aprovação suspensa.

147.12 Requisitos e conteúdo do Programa de Instrução

- (a) Cada requerente ou detentor de um Certificado CIAC sob este regulamento deverá solicitar a ANAC a aprovação de seu programa de instrução.
- (b) Cada requerente a aprovação do programa de instrução deve indicar em sua solicitação:
 - (1) os cursos que fazem parte do programa de instrução; e
 - (2) que os requisitos estabelecidos nos RBAC 65 são satisfeitos no currículo dos cursos.
- (c) Cada requerente deve assegurar que cada programa de instrução a ser remetido para a aprovação da ANAC reúna os requisitos aplicáveis e contenha:
 - (1) o currículo para cada programa de instrução proposto;
 - (2) os objetivos específicos de cada curso e a respectiva carga horária, de forma a garantir a qualidade da instrução;
 - (3) a descrição dos recursos audiovisuais e do material instrucional, incluindo a bibliografia empregada nos cursos;
 - (4) a relação dos instrutores qualificados para cada programa de instrução proposto;
 - (5) currículos para o treinamento inicial e periódico de cada instrutor, incluídos no programa de instrução proposto; e
 - (6) um meio de acompanhar o desempenho do aluno.
- (d) Para a instrução teórica, o número máximo deve ser determinado pela metragem da sala, respeitando o limite de 01 (um) aluno por metro quadrado e 20% (vinte por cento) de área livre para circulação.

147.12a Manual de Instrução e Procedimentos

- (a) O CIAC deve elaborar um Manual de Instrução e Procedimentos (MIP) que contenha as instruções necessárias para que o pessoal desempenhe adequadamente suas funções.
- (b) Este manual pode ser elaborado em partes independentes e deverá conter:
 - (1) uma declaração assinada pelo presidente ou diretor-geral, que confirme que o MIP garantirá o cumprimento dos requisitos estabelecidos neste regulamento;
 - (2) uma descrição dos objetivos a serem alcançados nas instruções caracterizadas nas Especificações de Instrução;
 - (3) o nome, atribuições e qualificação do gerente responsável pelo cumprimento, por parte do CIAC, dos requisitos estabelecidos neste regulamento;
 - (4) o nome e cargo do pessoal designado, de acordo com os parágrafos 147.22(e) e (f), especificando as funções e responsabilidades atribuídas, inclusive os assuntos que poderão ser tratados diretamente com a ANAC, em nome do CIAC;

- (5) um organograma do CIAC que mostre as relações de responsabilidade do pessoal especificado nos parágrafos (b)(3) e (b)(4) desta Seção;
 - (6) os cursos e conteúdos constantes do programa de instrução aprovado pela ANAC, incluindo o material instrucional e equipamentos a serem utilizados;
 - (7) a política de aprovação dos alunos nos cursos ministrados, incluindo o modelo de certificados e de histórico escolar;
 - (8) a política a ser adotada no caso de condutas inapropriadas por parte de seus alunos e instrutores, durante a realização dos exames;
 - (9) uma lista de instrutores;
 - (10) uma descrição das instalações utilizadas para a instrução teórica, instrução prática e exames, especificadas no Certificado CIAC;
 - (11) o procedimento de emenda do MIP;
 - (12) a descrição e os procedimentos da organização a respeito do sistema de garantia da qualidade estabelecido na Seção 147.38 deste regulamento;
 - (13) uma descrição dos procedimentos a serem utilizados para estabelecer e manter a competência do pessoal ligado a instrução, conforme indicado nos parágrafos 147.22(c) e (d) deste regulamento;
 - (14) uma descrição do método a ser utilizado para a realização e manutenção do controle de registros de instrução; e
 - (15) uma descrição da seleção, funções e atribuições do pessoal, assim como os requisitos aplicáveis no caso da ANAC autorizar o CIAC a realizar os exames necessários para o outorgamento de uma licença ou habilitação.
- (c) O CIAC que pretende ministrar cursos utilizando a modalidade de educação a distância (EAD) deve incluir, no mínimo, as seguintes informações no Manual de Instrução e Procedimentos:
- (1) as disciplinas que o CIAC pretende ministrar a distância;
 - (2) o sistema de tutoria;
 - (3) o processo de avaliação da aprendizagem;
 - (4) o desenvolvimento do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA); e
 - (5) a proposta de distribuição de núcleos de educação a distância (NEAD) para atendimento ao aluno, quando aplicável.
- (d) O CIAC deve assegurar que seu pessoal tenha fácil acesso a uma cópia das partes do MIP relativas as suas funções e que esteja ciente das alterações correspondentes.
- (e) O MIP e todas as emendas posteriores devem ser analisadas e aprovadas pela ANAC.
- (f) O CIAC deverá garantir que o MIP seja alterado, quando necessário, para manter suas informações atualizadas.
- (g) Cada possuidor de um MIP ou de alguma de suas partes, deve mantê-lo atualizado, com o auxílio do CIAC.
- (h) O CIAC incorporará todas as emendas requeridas pela ANAC, no prazo estabelecido na notificação correspondente.



147.13 Requisitos de instalações, equipamentos e materiais

O requerente de um Certificado CIAC e/ou curso(s) deve ter, pelo menos, as instalações, equipamentos e materiais especificados em 147.15 e 147.17 deste regulamento, de acordo com os curso(s) pretendido(s).

147.15 Requisitos de instalações

(a) O CIAC deverá assegurar que:

- (1) estabeleceu e mantém uma sede administrativa que está localizada no endereço indicado em seu certificado;
- (2) as dimensões e estruturas das instalações garantam a proteção contra as condições climáticas e a correta realização de todos os cursos e da avaliação de conhecimento;
- (3) conta com ambientes adequados, totalmente fechados e separados de outras instalações, para ministrar instruções teóricas, instruções práticas e realizar as avaliações de conhecimento correspondentes;
- (4) cada sala de aula ou qualquer outro espaço utilizado com o propósito de instrução, dispõe de condições ambientais, iluminação e ventilação adequadas;
- (5) as instalações utilizadas permitem aos alunos concentrar-se em seus estudos ou exames, sem distrações ou interferências indevidas;
- (6) conta com uma sala para instrutores e examinadores que lhes permita preparar-se para desempenhar suas funções, sem distrações e interferências indevidas;
- (7) conta com instalações para armazenar com segurança, as avaliações e registros de instrução;
- (8) o ambiente de armazenamento garante que os documentos permaneçam em boas condições durante o período de conservação exigido na Seção 147.33 deste regulamento. As instalações de armazenamento poderão ser combinadas com as oficinas, sem prejuízo da segurança adequada; e
- (9) conta com uma biblioteca com ambiente adequado, que contenha todo o material técnico de consulta necessário, de acordo com a amplitude e o nível de formação ministrada.
- (10) possui 02 (dois) sanitários, 01 (um) masculino e 01 (um) feminino, integrantes das instalações do prédio escolar, em bom estado de limpeza e conservação.

(b) Para o desenvolvimento da instrução prática, disporá de oficinas independentes das salas de aula voltadas para a instrução teórica, a fim de ministrar o curso de forma adequada.

(c) Caso o CIAC não disponha de alguma das instalações requeridas no parágrafo (b) desta Seção, poderá formalizar um acordo por escrito, desde que satisfaça o seguinte:

- (1) as instalações sejam apropriadas para o tipo de instrução prática a ser realizada;
- (2) o CIAC mantenha as funções e responsabilidades sob a instrução ministradas; e
- (3) tenha a aprovação da ANAC.

(d) Para o caso indicado no parágrafo (c) desta Seção, a ANAC terá acesso a qualquer empresa ou oficina contratada e a forma de acesso deverá ser especificada no contrato.

(e) O detentor do Certificado CIAC deverá manter as instalações, no mínimo, em condição igual a requerida durante o processo de certificação do CIAC.

(f) Caso o CIAC mude de endereço, deverá cumprir com o estabelecido na Seção 147.41 deste regulamento.

147.17 Requisitos de equipamentos, materiais e recursos auxiliares

(a) Cada sala de aula disporá de equipamentos adequados de apresentação, que permitam aos alunos lerem facilmente o texto e os planos, diagramas e figuras constantes das apresentações, de qualquer lugar da sala.

(b) Cada recurso auxiliar ou equipamento, incluindo qualquer recurso audiovisual, projetor, gravador, maquete ou componente de aeronave relacionada no currículo aprovado, deverá ser apropriado para o curso no qual será utilizado.

(c) O CIAC deverá ter e manter em condições adequadas de armazenamento, o equipamento utilizado na instrução, conforme cada habilitação registrada em suas Especificações de Instrução:

(1) diferentes tipos de estruturas de aeronaves, sistemas e componentes, diversos motores, sistemas, acessórios e componentes (incluindo hélices) e distintos equipamentos de aviãoica, em quantidade adequada para completar a instrução prática exigida para o curso aprovado;

(2) o acesso, pelo menos, a uma aeronave de um tipo comumente certificada pela ANAC para operação privada ou comercial, bem como um número suficiente de unidades do material descrito nos parágrafos (c)(1) e (d) desta Seção;

(3) o equipamento requerido não necessita estar em condições aeronavegáveis e caso esteja danificado deverá, antes de ser usado pelo CIAC, ser reparado a um nível que permita uma instrução adequada;

(4) caso a aeronave utilizada na instrução não possua trem de pouso retrátil nem flaps, o CIAC deve fornecer recursos auxiliares ou “mock up” operacionais daqueles; e

(5) contar com todas as ferramentas e equipamentos necessários, em condições satisfatórias para ministrar a formação adequada.

(d) O CIAC deverá assegurar que a(s) aeronave(s), motor(es), hélice(s), equipamentos ou componentes sejam suficientemente diversificados para mostrar os diferentes métodos de construção, montagem, inspeção e operação quando instalados na aeronave para uso.

(e) O detentor do Certificado CIAC deverá manter o equipamento e o material instrucional em condições iguais as requeridas inicialmente para a emissão do certificado e as habilitações que possui.

147.19 CIAC Satélite

(a) O detentor de um Certificado CIAC pode conduzir a instrução de acordo com as Especificações de Instrução aprovadas pela ANAC em um CIAC Satélite, se:

(1) as instalações, equipamentos, pessoal e conteúdo do curso a ser ministrado pelo CIAC Satélite reúne os requisitos aplicáveis;

(2) os instrutores do CIAC Satélite estão sob a supervisão direta do pessoal de direção do CIAC principal;

(3) o detentor de um Certificado CIAC solicita a autorização à ANAC por escrito, pelo menos 60 (sessenta) dias antes do início das atividades;



(4) as Especificações de Instrução do detentor do Certificado CIAC refletem o nome e endereço do CIAC Satélite e os cursos aprovados.

(b) A ANAC emitirá as EI com a descrição das operações requeridas e autorizadas, para cada CIAC Satélite.

147.21 - Currículo: Requisitos Gerais

(a) Cada curso de Mecânico de Manutenção de Aeronaves constitui-se de um módulo básico e um módulo especializado, composto de atividades teóricas e práticas, e deverá ser aprovado pela ANAC. Os candidatos a mais de uma habilitação, só cursarão o módulo básico para obter a primeira habilitação, ficando isento do mesmo para habilitações cursadas posteriormente. Para tanto, o CIAC deverá expedir um certificado de conclusão do módulo básico, após o seu término.

(1) Módulo Básico - É requisito obrigatório para obtenção das habilitações de grupo motopropulsor, célula ou aviônicos;

(2) Módulo Especializado - Composto de uma parte teórica e uma parte prática. Cada módulo especializado será relacionado a uma das habilitações previstas; o candidato só poderá inscrever-se para o (s) exame (s) de proficiência técnica, após a conclusão do (s) módulo (s) especializado(s); e

(3) Caso não tenha instalações apropriadas, o CIAC deve firmar convênio com a empresa de manutenção certificada segundo o RBAC 145 para a realização da parte prática, que deve perfazer um total de, no mínimo, 300 h-a (trezentas horas/aula).

147.22 Recursos Humanos

(a) O CIAC contratará pessoal qualificado e competente em número suficiente, para planejar, ministrar e supervisionar a instrução teórica e prática, os exames teóricos e as avaliações práticas, em conformidade com os objetivos estabelecidos nas Especificações de Instrução.

(b) A experiência e qualificações dos instrutores estabelecer-se-á no MIP do CIAC, a um nível aceitável para a ANAC.

(c) O CIAC garantirá que todos os instrutores recebam treinamento inicial e periódico a cada 24 (vinte e quatro) meses com a finalidade de manter atualizado seus conhecimentos, em correspondência as tarefas e responsabilidades atribuídas.

(d) A instrução estabelecida no parágrafo (c) anterior, deverá incluir a capacitação no conhecimento e atitudes relacionadas com o desempenho humano, cursos de atualização em novas tecnologias e técnicas de ensino para os conhecimentos ministrados e avaliados.

(e) Cada CIAC deve contar, além de instrutores qualificados, com o seguinte pessoal:

(1) um chefe de instrução prática e um chefe de instrução teórica;

(2) um assistente do chefe de instrução, quando for necessário, de acordo com a amplitude do programa de instrução a desenvolver;

(3) um gerente responsável;

(4) presidente ou diretor-geral;

(5) gerente da qualidade;

(6) um pedagogo;

(f) No caso de o CIAC pretender ministrar cursos utilizando a metodologia de educação à distância deve contar, ainda, com:

- (1) chefe de instrução teórica EAD;
- (2) tutor;
- (3) conteudista; e
- (4) gerente de suporte tecnológico.

141.22a Estrutura Gerencial

(a) Um CIAC deve contar com uma estrutura de direção que lhe permita a supervisão de todos os níveis da organização, por meio de pessoas que tenham a formação, a experiência e as qualidades necessárias para garantir a manutenção de um alto grau de qualidade de instrução.

(b) O CIAC deve detalhar a estrutura de direção, indicando as responsabilidades individuais, a serem incluídas no Manual de Instrução e Procedimentos.

(c) O CIAC deve designar um gerente responsável com autoridade corporativa para assegurar que qualquer instrução pode ser financiada e realizada de acordo com os requisitos estabelecidos pela ANAC.

(d) O gerente responsável pode delegar, por escrito, suas funções, mas não suas responsabilidades, a outra pessoa dentro do CIAC, notificando a ANAC.

(e) O CIAC deve designar uma pessoa ou grupo de pessoas, de acordo com o tamanho e o escopo da instrução aprovada, cujas responsabilidades incluam o planejamento, a realização e o acompanhamento da instrução, incluindo o monitoramento do sistema de garantia da qualidade, que assegure o cumprimento dos requisitos estabelecidos neste regulamento.

(f) A pessoa ou grupo de pessoas especificadas no parágrafo (e) desta Seção, respondem por suas ações perante o gerente responsável.

(g) O pessoal especificado nos parágrafos (c) e (e) deve ser aceito pela ANAC.

147.22b - Qualificação e Atribuições do Chefe de Instrução

(a) Cada CIAC designará, por escrito, um chefe de instrução, que cumpra os seguintes requisitos:

- (1) ser detentor de licença de Mecânico de Manutenção de Aeronaves, conforme requerido no RBAC 65;
- (2) comprovar experiência em um documento aceitável para a ANAC;
- (3) ser aprovado num exame de conhecimentos sobre:
 - (i) métodos de ensino;
 - (ii) disposições aplicáveis aos RBAC 65 e RBAC 147, de acordo com os cursos para os quais foi designado; e
 - (iii) objetivos e resultados a serem alcançados ao final do curso para o qual tenha sido designado.

(b) Para ser designado como assistente do chefe de instrução, uma pessoa deve ter, no mínimo, 02 (dois) anos de experiência como instrutor.

(c) O chefe de instrução será responsável por:

- (1) supervisionar o progresso individual dos alunos e o trabalho dos instrutores;



- (2) supervisionar a padronização da instrução;
- (3) assinar os registros de instrução dos alunos e os certificados de conclusão de curso;
- (4) assegurar que cada instrutor tenha sido aprovado numa prova inicial antes de ser contratado pelo CIAC e receba a instrução inicial e periódica descrita no parágrafo 147.22(c) deste regulamento;
- (5) garantir que cada aluno complete o curso, de acordo com o Programa de Instrução;
- (6) manter as técnicas de instrução e os procedimentos utilizados, de acordo com os padrões aceitáveis pela ANAC; e
- (7) garantir que as avaliações sejam arquivadas em lugar seguro e estejam acessíveis exclusivamente ao pessoal autorizado.

147.22c Qualificação do Assistente do Chefe de Instrução

(a) Cada CIAC, quando necessário, designará, por escrito, um assistente do chefe de instrução, que cumpra os seguintes requisitos:

- (1) ser detentor de licença de Mecânico de Manutenção de Aeronaves, conforme requerido no RBAC 65;
- (2) comprovar experiência em um documento aceitável para a ANAC;
- (3) ser aprovado num exame de conhecimentos sobre:
 - (i) métodos de ensino;
 - (ii) disposições aplicáveis aos RBAC 65 e RBAC 147, de acordo com os cursos para os quais foi designado; e
 - (iii) objetivos e resultados a serem alcançados ao final do curso para o qual tenha sido designado.

(b) Para ser designado como assistente do chefe de instrução, uma pessoa deve ter, no mínimo, 02 (dois) anos de experiência como instrutor.

(c) O assistente do chefe de instrução tem como atribuição, apoiar o chefe de instrução, para melhor cumprimento de suas funções, além de assumir as funções deste, quando necessário.

147. 23 Qualificações e Atribuições do Instrutor

(a) O CIAC deve possuir um número suficiente de instrutores detentores da licença de mecânico de manutenção aeronáutica que, a ANAC considere necessário, para a instrução e supervisão adequada dos alunos.

(b) O instrutor escolhido deverá ter experiência comprovada em manutenção, receber um curso de técnicas de instrução e ser aprovado em um teste de avaliação com uma aula sobre o tema que pretenda ministrar instrução.

(c) O CIAC deverá considerar para cada instrução prática desenvolvida em oficinas, no âmbito do programa de instrução aprovado, 01 (um) instrutor para um máximo de 15 (quinze) alunos (15:1), dos quais não mais de 08 (oito) poderão realizar práticas em cada unidade de material, ao mesmo tempo, assegurando-se a participação ativa dos alunos e uma supervisão adequada.

(d) O CIAC pode fornecer instrutores especializados, que não sejam titulares de uma licença de Mecânico de Manutenção de Aeronaves especificada no RBAC 65, para o ensino de disciplinas como matemática, física, desenho ou temas semelhantes.

- (e) O CIAC deve manter registros de todos os instrutores, que reflitam a experiência e qualificações, o histórico escolar e qualquer atividade realizada após receber instrução, devidamente atualizados.
- (f) O CIAC terá uma lista atualizada dos nomes e qualificações de cada instrutor, para que seja entregue uma cópia à ANAC, caso seja requerida.
- (g) Todo instrutor, antes de exercer as suas funções, deve receber uma orientação completa sobre os objetivos do curso e sobre os requisitos estabelecidos nos parágrafos 147.22 (c) e (d) deste regulamento.

MINUTA



SUBPARTE C - REGRAS DE OPERAÇÃO

147.30 Aplicabilidade

Esta Subparte estabelece as regras de operação aplicáveis aos centros de instrução de aviação civil.

147.30a - Matrícula

(a) O centro de instrução deve dispor, para cada aluno matriculado em curso aprovado, da seguinte documentação:

(1) uma ficha de matrícula, devidamente assinada pelo aluno e pelo diretor do CIAC, que inclua, pelo menos:

- (i) o nome e a filiação do aluno;
- (ii) o nome do curso no qual ele está matriculado;
- (iii) a data da matrícula; e
- (iv) dados pessoais e de escolaridade do aluno, cabendo ao CIAC a aferição da veracidade destes dados;

(2) uma cópia da relação dos procedimentos e práticas desenvolvidos pelo CIAC com vista à segurança, abrangendo a utilização de suas instalações e equipamentos.

(b) No início do curso, o aluno deve receber o Regulamento do Curso, mediante recibo, com indicação de todos os aspectos referentes ao curso, como documentação necessária, síntese da programação com todas as atividades da instrução, inclusive, períodos de recuperação e 2ª época, atividades extraclasse, frequência mínima, formas de avaliação, limites mínimos de aprovação e demais informações específicas a cada curso.

(c) Caso o aluno não tenha completado 18 (dezoito) anos é necessário a autorização por escrito de seu responsável legal para a matrícula no curso.

147.31 Reconhecimento de Instrução ou Experiência Prévia

(a) O CIAC avaliará e poderá outorgar crédito, na porcentagem que julgar adequada, sobre o programa de instrução aprovado:

(1) se o aluno recebeu instrução prévia em:

- (i) uma instituição de educação superior reconhecida;
- (ii) uma escola técnica;
- (iii) uma escola militar; ou
- (iv) um curso aprovado pela ANAC.

(2) se o aluno for aprovado num exame aplicado pelo CIAC que o recebe, equivalente as avaliações estabelecidas no programa de instrução aprovado.

(b) O CIAC poderá outorgar crédito a um aluno com experiência prévia em manutenção de aeronaves, comparáveis com os temas requeridos no programa de instrução, sempre que o aluno seja aprovado num exame de conhecimentos e/ou numa verificação de competência aplicada pelo CIAC que o recebe.

(c) Para todos os casos especificados nesta Seção, a instrução ou experiência prévia apresentada pelo aluno deverá estar declarada por escrito pela organização responsável pela

mesma, incluindo a quantidade e tipo de instrução ministrada, assim como o resultado das provas de cada fase ou de fim de curso, caso aplicável.

(d) A isenção concedida pelo CIAC não implica liberação dos correspondentes exames aplicados pela ANAC.

147.33 Registros de Instrução

(a) Todo CIAC deve manter atualizados os registros dos alunos, para demonstrar que foram cumpridos todos os requisitos previstos pela ANAC.

(b) O conteúdo dos registros de cada aluno deve conter:

- (1) o nome do aluno;
- (2) a data em que o aluno foi matriculado;
- (3) o nome do curso e a documentação que comprova o nível educacional prévio requerido;
- (4) os aspectos de experiência prévia cumpridos pelo aluno e o tempo da instrução recebida;
- (5) uma certificação oficial das notas do aluno expedida pelo CIAC de origem, quando for o caso;
- (6) a data em que o aluno concluiu o curso ou apenas sua parte teórica ou transferiu-se para outro centro de instrução;
- (7) o rendimento do aluno em cada disciplina e o nome do instrutor que ministrou a instrução;
- (8) um gráfico do progresso de cada aluno, demonstrando as atividades práticas concluídas ou a serem concluídas em cada disciplina;
- (9) a data e o resultado de cada prova de conhecimento, prova prática ao final do curso e o nome do instrutor que conduziu a prova;
- (10) o número de horas adicionais de instrução que foi realizado depois de cada prova prática não satisfatória.

(c) Cada CIAC ou CIAC Satélite deverá manter os registros das qualificações e do treinamento inicial e periódico dos instrutores e dos examinadores credenciados, quando for o caso.

(d) O detentor do Certificado CIAC deve manter uma lista mensal de alunos inscritos em cada curso aprovado que oferece, a qual poderá ser solicitada pela ANAC quando considere oportuno.

(e) Cada CIAC deve manter e conservar:

- (1) os registros de instrução por, no mínimo, 05 (cinco) anos a partir da data em que o aluno concluiu a parte teórica e/ou a parte prática do curso ou se transferiu para outro centro de instrução;
- (2) os registros especificados no parágrafo (c) desta Seção, enquanto o instrutor esteja empregado no CIAC até 02 (dois) anos de deixá-lo; e
- (3) os cursos de treinamento inicial e periódico de cada instrutor, pelo menos por 02 (dois) anos.



- (f) Em caso de matrícula de aluno estrangeiro, a escola deve enviar a ANAC, por ocasião do início do curso, cópia do cadastro do aluno.
- (g) Cada CIAC deve fornecer ao aluno, mediante solicitação e em prazo razoável, uma cópia de seus registros de escolaridade.
- (h) Os formulários utilizados para este fim devem ser especificados no MIP;
- (i) Os registros especificados nesta Seção devem ser submetidos à aprovação da ANAC, quando solicitado.

147.35 Certificado de Conclusão de Curso ou Certificado de Conclusão do Módulo Básico

- (a) O CIAC deverá emitir um certificado de conclusão de curso ou um certificado de conclusão do Módulo Básico, de acordo com o modelo estabelecido no MIP, a cada aluno que conclua satisfatoriamente um curso aprovado ou o Módulo Básico.
- (b) O certificado de conclusão de curso emitido pelo CIAC deverá incluir:
 - (1) o nome do CIAC e o número do Certificado CIAC;
 - (2) o nome completo e o CPF do aluno;
 - (3) o nome do curso aprovado;
 - (4) a data da conclusão do curso;
 - (5) a certificação de que o aluno completou de forma satisfatória cada segmento requerido no curso realizado, incluindo as provas de cada disciplina e as respectivas notas finais; e
 - (6) a assinatura do pessoal do CIAC responsável pela certificação da instrução dada.
- (c) Um CIAC não pode emitir um certificado de conclusão de curso a um aluno ou encaminhá-lo para a realização dos exames realizados pela ANAC, a menos que o aluno tenha:
 - (1) completado a instrução especificada no programa de instrução aprovado pela ANAC; e
 - (2) sido aprovado em todas as avaliações finais.

147.36 Histórico Escolar

- (a) O CIAC deverá emitir um histórico escolar, de acordo com o modelo estabelecido no MIP, a cada aluno que complete satisfatoriamente um curso aprovado ou que seja transferido antes de concluir o curso.
- (b) O CIAC deve incluir no histórico escolar, o seguinte:
 - (1) o nome do aluno;
 - (2) o curso em que o aluno foi matriculado;
 - (3) se concluiu o curso, com aproveitamento;
 - (4) as notas finais do aluno por disciplina e sua respectiva carga horária; e
 - (5) a assinatura da pessoa autorizada pelo CIAC para certificar o histórico escolar.

147.38 Sistema de Garantia da Qualidade

- (a) Todo centro de instrução certificado deve conduzir a instrução no nível de qualidade determinado pela ANAC.
- (b) Todo centro de instrução está sujeito a qualquer tipo de avaliação, por parte da ANAC, para determinar a qualidade da instrução segundo as normas deste regulamento e na legislação vigente.
- (c) O centro de instrução deve oferecer uma instrução que seja capaz de levar o aluno a atingir os objetivos gerais do curso e os objetivos específicos de cada disciplina. Além disso, o aluno aprovado no CIAC deve estar em condições de ser aprovado em sua primeira tentativa em cada um dos exames da ANAC. Para efeito de avaliação da instrução, é feito o acompanhamento estatístico do rendimento dos alunos nos exames realizados para obtenção de licenças e/ou habilitações.
- (d) Cada curso dos centros de instrução da aviação civil deve obter um percentual de aprovação nos exames teóricos da ANAC não inferior a 60% (sessenta por cento). A não obtenção dos índices indicados poderá acarretar a suspensão de um ou mais cursos de determinado centro de instrução.
- (e) O CIAC deve adotar um sistema de garantia da qualidade aceitável para a ANAC, o qual deve ser incluído no MIP, que garanta as condições de instrução requeridas e o cumprimento dos requisitos estabelecidos neste regulamento.
- (f) O sistema de garantia da qualidade requerido no parágrafo (a) desta Seção deve incorporar os seguintes elementos:
- (1) auditorias independentes de qualidade para monitorar o cumprimento dos objetivos e os resultados da instrução, a integridade dos exames teóricos, das avaliações de conhecimentos teóricos e práticos, conforme aplicável, assim como o cumprimento e idoneidade dos procedimentos adotados;
 - (2) o CIAC que não dispõe de um sistema de auditorias de qualidade independente pode contratar outro CIAC ou uma pessoa idônea com conhecimento técnico aeronáutico apropriado e com experiência satisfatória demonstrada em auditorias, que seja aceitável pela ANAC; e
 - (3) um Sistema de Informação de Retroalimentação da Qualidade para a pessoa ou grupo de pessoas requerido no parágrafo 147.22a.(e) e em última instância ao gerente responsável, para assegurar a adoção das medidas corretivas e preventivas apropriadas em resposta aos informes resultantes das auditorias independentes realizadas.

147.39 Exibição do Certificado

- (a) O detentor de um Certificado CIAC deverá fixá-lo em lugar visível e acessível ao público.
- (b) O Certificado CIAC deve estar em condições de ser inspecionado pela ANAC.

147.41 Notificação de Alterações

- (a) O CIAC deverá comunicar a ANAC, por escrito, com, pelo menos, 30 (trinta) dias de antecedência da data de implantação, qualquer proposta de alteração que afete:
- (1) o pessoal de gerenciamento;
 - (2) o pessoal encarregado do planejamento, da realização e da supervisão da instrução, incluindo o Sistema de Garantia da Qualidade;
 - (3) o pessoal responsável por ministrar a instrução; ou



(4) a localização, instalações, equipamentos, procedimentos, programas de instrução e demais itens que possam afetar a certificação do CIAC.

(b) O CIAC não pode implementar as alterações que afetem o descrito no parágrafo (a) desta Seção, a menos que sejam aprovadas pela ANAC.

(c) De acordo com o escopo e complexidade das alterações solicitadas pelo CIAC, a ANAC poderá autorizar a continuidade da instrução ou decidir pela suspensão da aprovação de curso até que as alterações sejam implantadas.

(d) Não comunicar as alterações citadas nesta Seção, poderá ser causa de notificação por escrito, multa, suspensão ou cancelamento do Certificado CIAC, com caráter retroativo à data em que ocorreram efetivamente as alterações.

147.43 Inspeções

(a) A inspeção dos CIAC é exercida por representantes da ANAC devidamente treinados e credenciados para o exercício da função, através de visitas técnicas, reuniões e outros meios, devendo o representante da organização facilitar aos mesmos o acesso a pessoal, instalações, equipamentos e documentação pertinentes aos diferentes cursos desenvolvidos no centro de instrução.

(b) Durante a inspeção, a ANAC comprovará o nível dos cursos e fará uma avaliação da instrução com os alunos.

(c) O CIAC permitirá a ANAC, o acesso aos registros, autorizações, manuais de instrução, documentos e qualquer outro material pertinente.

(d) Depois da realização da inspeção, o CIAC será formalmente notificado de qualquer deficiência encontrada.

(e) Ao receber o relatório da inspeção, o CIAC definirá um Plano de Ação Corretiva (PAC) e apresentará as medidas corretivas, no período estabelecido pela ANAC.

(f) O chefe de instrução e o pedagogo devem estar presentes durante a inspeção.

(g) As inspeções de que trata esta seção também se aplicam aos CIAC estabelecidos no Exterior, desde que exista um Acordo Bilateral ou Memorando de Entendimento com o Brasil.

147.44 – Prerrogativas

(a) O CIAC pode ministrar os cursos descritos no seu certificado e nas EI correspondentes, aprovadas pela ANAC.

(b) Um CIAC pode creditar a instrução ou a experiência prévia de um aluno, como parte das exigências requeridas nos RBAC 65, desde que cumpra os requisitos da Seção 147.31 deste regulamento.

(c) O CIAC pode ampliar a duração dos cursos e o conteúdo programático previstos neste regulamento.

(d) Às instituições de educação superior devidamente reconhecidas pelo Ministério da Educação e certificadas pela ANAC, de modo a atender as especificidades do exercício de suas atividades utilizarão terminologia e sistemas de avaliação preconizados pelo MEC.

147.45 - Limitações ao uso de marcas, expressões e sinais de propaganda

(a) Os CIAC estão sujeitos às normas nacionais pertinentes ao uso de marcas, expressões e sinais de propaganda.

(b) É vedado ao CIAC promover publicidade em desacordo com as Especificações de Instrução emitidas pela ANAC.

(c) O CIAC deve remover os sinais e expressões de propaganda e fica proibido de utilizar publicamente os impressos que contenham esses sinais ou expressões, nos seguintes casos:

- (1) curso(s) não constante(s) do certificado;
- (2) suspensão ou cassação do certificado; e
- (3) extinção do prazo de validade do certificado.

147.47 - Limitações

(a) Um CIAC não poderá ministrar cursos, a menos que cumpra permanentemente com os requisitos exigidos no momento de sua certificação como Centro de Instrução, detalhados neste regulamento.

(b) Um CIAC não pode certificar um aluno, a menos que este tenha completado, com aproveitamento, um curso aprovado pela ANAC.

MINIMURA



SUBPARTE G - DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

(a) Para o cumprimento dos requisitos contidos no presente Regulamento ficam mantidos os conteúdos programáticos estabelecidos pelos Manuais de Curso, até que sejam expedidas as Instruções Suplementares correspondentes.

MANUAL

APÊNDICE A DO RBAC 147

CURSOS PARA MECÂNICO DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA

A.147.1 Aplicação

O presente Apêndice define os requisitos do Curso “Mecânico de Manutenção de Aeronaves”, de acordo com as habilitações estabelecidas no RBAC 65.

A.147.3 Requisitos de inscrição

(a) Para se inscrever no curso, o aluno deverá ter:

- (1) idade mínima: 18 anos incompletos, a completar até a data de conclusão do curso; e
- (2) nível mínimo de escolaridade: ensino médio ou equivalente, completo ou em andamento, realizado em estabelecimento de ensino público ou privado devidamente autorizado, observando o disposto no parágrafo A.147.17(h)(1).

A.147.5 Definições

(a) Para os propósitos deste Apêndice são utilizadas as seguintes definições:

- (1) Inspeção: examinar visualmente e através do tato;
- (2) Verificação: verificação da operação correta;
- (3) Localização de falhas: analisar e identificar o mau funcionamento;
- (4) Serviço: realizar funções que assegurem uma operação contínua;
- (5) Reparação: corrigir uma condição defeituosa. A reparação de uma estrutura ou sistema de motor, incluindo a substituição e ajuste de componentes e excluindo a reparação do componente; e
- (6) Revisão geral (*overhaul*): desmontar, inspecionar, reparar e checar.

A.147.7 Níveis de aprendizagem

(a) Para as diversas disciplinas que compreendem os currículos dos cursos, se estabelecem os seguintes níveis de aprendizagem, determinando o grau de conhecimento, perícia e atitudes que se requerem dos alunos ao completarem cada disciplina.

(1) Nível 1

- (i) Conhecimento básico de princípios gerais, sem aplicação prática;
- (ii) não requer o desenvolvimento de perícia e habilidade prática; e
- (iii) alcançado através da instrução teórica, da demonstração e da discussão.

(2) Nível 2

- (i) Compreensão de princípios gerais relacionados com os conhecimentos adquiridos;
- (ii) requer o desenvolvimento de habilidades para realizar operações básicas; e
- (iii) alcançado através da instrução teórica, da demonstração, da discussão e da aplicação prática limitada.

(3) Nível 3

- (i) Fixação profunda dos fundamentos e um alto grau de aplicação prática;



- (ii) habilidade prática para aplicar os conhecimentos com rapidez, precisão e bom senso; e
- (iii) desenvolvimento de habilidades e preparo suficiente para simular condições de retorno ao serviço.

A.147.9 Currículo do(s) curso(s): Módulo Básico

(a) A tabela abaixo descreve as disciplinas do Módulo Básico do Curso “Mecânico de Manutenção de Aeronaves”, em suas 03 (três) habilitações, com um total de, pelo menos, 710 (setecentas e dez) horas de instrução, especificando o nível de aprendizagem que se espera como resultado do ensino de cada tema, de acordo com o assinalado no parágrafo (c) deste Apêndice:

Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
		A. Doutrinação Básico
1	1	O Mecânico de Manutenção de Aeronaves e sua formação profissional.
1	2	Atividades do Mecânico de Manutenção de Aeronaves.
		B. Regulamentação da Aviação Civil e Requisitos de Aeronavegabilidade
1	3	Regulamentação da Aviação Civil nacional e internacional: Organização de Aviação Civil Internacional – OACI, Convenção de Chicago, Lei de Criação da ANAC, Código Brasileiro de Aeronáutica.
1	4	Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil – RBAC: 21, 39, 43, 65, 145 e Instruções Suplementares correspondentes.
		C. Matemática
2	5	Aritmética: números inteiros, frações, razão, proporção, porcentagem, resolução de problemas, potência e raízes, sistemas de medidas.
2	6	Álgebra: operações algébricas envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão envolvendo números positivos e negativos; gráficos e tabelas.
2	7	Geometria: cômputo de área, cômputo do volume dos sólidos.
		D. Química
2	8	A matéria, elementos químicos, estrutura dos átomos, moléculas, cristais, colóides, soluções e solventes, dureza e ductibilidade.
		E. Física
2	9	Mecânica, estática, cinética (Teoria cinética dos gases, compressibilidade e expansão), dinâmica e dinâmica de fluidos.
2	10	Termodinâmica: temperatura, pressão, atmosfera (Princípio de Bernoulli) e calor.
2	11	Ótica.

2	12	Movimento ondulatório e som.
2	13	Uso e compreensão dos princípios de máquinas simples, som, dinâmica de fluidos, termodinâmica, aerodinâmica básica, estruturas de aeronave e teoria de voo.
		<i>F. Inglês Técnico</i>
2	14	Traduzir os termos do vocabulário específico usado em textos sobre manutenção.
		<i>G. Primeiros Socorros</i>
1	15	Caracterização. Objetivos. Atendimento médico posterior.
1	16	Contusões.
1	17	Hipertermia.
1	18	Queimaduras.
1	19	Hemorragias.
2	20	Comoções, fraturas, deslocamentos, traumatismos e lesões de articulações e membros. Técnicas de imobilização.
2	21	Ferimentos. Estancamento e bandagem.
2	22	Intoxicação por inalação de gases tóxicos.
1	23	Traumatismo do globo ocular – presença de corpo estranho.
2	24	Alterações alérgicas.
2	25	Choques elétricos.
		<i>H. Fundamentos de eletricidade</i>
1	26	Teoria dos elétrons.
1	27	Eletricidade estática e condução de eletricidade.
1	28	Terminologia elétrica.
2	29	Geração de eletricidade.
2	30	Fontes de corrente contínua.
2	31	Circuitos de corrente contínua em série e em paralelo.
1	32	Resistência e resistores.
2	33	Cálculo e medição da potência elétrica.
1	34	Capacidade de condensadores.



1	35	Magnetismo: força eletromotriz.
1	36	Indutância e indutores.
1	37	Teoria do motor/gerador de corrente contínua.
1	38	Teoria de corrente alternada: componentes e símbolos de circuito básico, Lei de Ohm.
2	39	Cálculo e medição da capacitância e indutância.
1	40	Circuitos resistivos (R), capacitivos (C) e indutivos (L); reostato e potenciômetro.
1	41	Transformadores, amplificadores e alternadores. Sincronismo e manutenção dos alternadores. Inversores.
1	42	Dispositivos de proteção e controle de circuitos (chaves ou interruptores).
1	43	Filtros.
1	44	Instrumentos de Medição
2	45	Geradores de corrente contínua e corrente alternada. Regulagem da tensão de um gerador.
1	46	Interruptor diagonal/relé diferencial, regulador de voltagem.
2	47	Manutenção de um gerador.
2	48	Motores de corrente contínua e corrente alternada (manutenção de motores).
2	49	Cálculo e medida da potência elétrica.
1	50	Placas de circuitos impressos e servomecanismos.
3	51	Medição da tensão, da corrente, da resistência e continuidade.
3	52	Determinação da relação de tensão, corrente e resistência nos circuitos elétricos.
3	53	Leitura e interpretação de diagramas de circuitos elétricos de aeronaves, incluindo mecanismos de estado sólido e funções lógicas.
3	54	Inspeção e realização de serviço em baterias e acumuladores (bateria de chumbo ácido e níquel-cádmio).
		<i>I. Metrologia</i>
1	55	Ferramentas de uso geral
1	56	Ferramentas de corte
1	57	Ferramentas e instrumentos de medição e de Precisão.

3	58	Ferramentas, equipamentos e processos de medição
		<i>J. Desenho Técnico de Aeronaves</i>
2	59	Uso de diagramas de aeronaves, símbolos e esquemas de sistemas.
2	60	Desenho de esboços de reparos e alterações.
2	61	Utilização de informações de plantas e esboços.
		<i>K. Aerodinâmica Básica e Controle de Voo</i>
1	62	Física da atmosfera.
1	63	Fluxo de ar.
1	64	Perfil aerodinâmico.
1	65	Condições de voo.
1	66	Teoria de voo, aerodinâmica de aeronaves e comandos de voo.
1	67	Estabilidade e controle de voo.
1	68	Voo de alta velocidade.
1	69	Teoria de voo de helicóptero e estabilidade de voo.
		<i>L. Fatores Humanos</i>
1	70	Atuação humana correspondente ao Mecânico de Manutenção de Aeronaves.
1	71	Psicologia social.
1	72	Fatores que afetam o rendimento.
1	73	Instalações físicas.
1	74	Trabalho em equipe.
1	75	Comunicações.
1	76	Situações de risco.
1	77	Erro humano.
1	78	Informação e investigação do erro humano, documentação apropriada.
2	79	Monitoramento e auditoria.
		<i>M. Peso e Balanceamento (massa e centro de gravidade)</i>
1	80	Teoria do peso e balanceamento
2	81	Pesagem de uma aeronave

2	82	Verificação do peso e balanceamento de uma aeronave; registro de dados.
		<i>N. Linhas de Fluidos e Terminais</i>
3	83	Fabricação e instalação de linhas de fluido (flexíveis e rígidas) e suas conexões.
		<i>O. Materiais e Processos</i>
2	84	Materiais de aeronaves, ferrosos e não ferrosos.
2	85	Materiais de aeronaves, compostos e não metálicos.
2	86	Dispositivos de fixação.
2	87	Tubulações e conexões.
2	88	Molas, rolamentos e engrenagens.
2	89	Identificação e seleção de métodos apropriados de provas não destrutivas (NDT).
2	90	Realização de NDT correspondente a tintas penetrantes, correntes parasitas, ultrassom, inspeções e partículas magnéticas.
2	91	Realização de processos de tratamento térmico básico.
2	92	Identificação e seleção de componentes e materiais de aeronaves.
3	93	Realização de medições de precisão.
		<i>P. Serviços e operações no solo</i>
2	94	Partida no motor, operações no solo, movimentação da aeronave, serviço de amarração de aeronaves e identificação dos riscos típicos durante as operações no solo.
2	95	Identificação e seleção de combustíveis.
		<i>Q. Limpeza e controle de corrosão</i>
3	96	Identificação e seleção de materiais de limpeza.
3	97	Inspeção, identificação, remoção e realização de tratamento para corrosão e limpeza de aeronave.
		<i>R. Formulários e registros de manutenção</i>
3	98	Registro da descrição dos trabalhos realizados incluindo as discrepâncias encontradas e as ações corretivas, utilizando os formulários típicos de manutenção de aeronaves.
3	99	Preenchimento de formulários de manutenção requeridos, registros e relatórios de inspeções.

<i>S. Publicações de manutenção</i>		
3	100	Demonstração de habilidade para ler, compreender e aplicar as informações contidas nas especificações de manutenção da aeronave assinaladas pela ANAC e pelo fabricante, registros de horas e dados de componentes, manuais, publicações técnicas, certificado de tipo, diretivas de aeronavegabilidade e os regulamentos aplicáveis.
3	101	Leitura de dados técnicos.

A.147.11 Currículo do Curso “Mecânico de Manutenção – Célula”: Módulo Especializado

(a) A tabela abaixo contém o currículo do Módulo Especializado do Curso “Mecânico de Manutenção de Aeronaves – Célula”, com um total de, pelo menos, 610 (seiscentas e dez) horas de instrução, especificando o nível de aprendizagem como resultado do ensino de cada tema, de acordo com o estabelecido na Seção A.147.7 deste Apêndice.

(b) Ao total de 610 (seiscentas e dez) horas adiciona-se às 710 (setecentas e dez) horas do Módulo Básico assinalado na Seção A.147.9 deste Apêndice.

(c) Das 610 (seiscentas e dez) horas previstas para o Módulo Especializado, os temas que apresentam Níveis de Aprendizagem 2 e 3 terão atividades práticas, de acordo com o número de horas atribuídos aos respectivos temas, perfazendo, no mínimo, 300 horas/aula.

Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
		A. Estrutura de aeronaves
1	1	Estrutura: conceitos gerais
1	2	Requisitos de aeronavegabilidade para resistência estrutural.
1	3	Classificação de estruturas primária, secundária e terciária.
1	4	Conceito de “a prova de falhas”, vida segura e tolerância ao dano.
1	5	Sistema de identificação de zonas e seções transversais.
1	6	Esforço, deformação, flexão, compressão, esforço cortante, torção, tensão, esforço circunferencial, fadiga.
1	7	Instalações de drenagem e ventilação de sistemas e de proteção contra raios.
1	8	Métodos de construção de fuselagem.
1	9	Portas, estruturas, suportes de motor e janelas.
		B. Estruturas de madeira
1	10	Identificação de defeitos em madeira.
3	11	Serviço e reparo em estruturas de madeira.

3	12	Inspeção de estruturas de madeira.
		C. Revestimento de aeronaves
2	13	Seleção e aplicação de revestimento (incluindo tela e fibra de vidro).
3	14	Inspeção, reparo e teste de revestimento.
		E. Estruturas metálicas e não metálicas
3	15	Seleção, instalação e remoção de rebites especiais para estruturas metálicas e compostas.
3	16	Inspeção de juntas metálicas.
3	17	Inspeção, teste e reparo de estruturas (fibras de vidro, plásticos, tipo painel, compostas) e laminação de estruturas primárias e secundárias.
3	18	Inspeção, verificação, serviço e reparo de janelas, portas e acessórios internos.
3	19	Inspeção e reparo de estruturas metálicas.
3	20	Instalação de rebites convencionais.
3	21	Dar forma, delinear e dobrar lâminas de metal.
		F. Solda
2	22	Solda de magnésio e titânio.
2	23	Solda de aço inoxidável.
2	24	Fabricação de estruturas tubulares.
2	25	Solda de oxacetileno, TIG e MIG e especiais.
2	26	Solda de cobre, bronze, alumínio e aço inoxidável.
3	27	Inspeção execução e verificação de soldas.
		G. Montagem e regulagem
2	28	Regulagens em componentes de aeronaves de asa rotativa.
2	29	Regulagens em componentes de aeronaves de asa fixa.
2	30	Verificação e alinhamento de estruturas.
3	31	Montagem de componentes de aeronaves, incluindo superfícies de controle de voo primárias e secundárias.
2	32	Içamento de aeronave (guindaste).
		D. Acabamento de aeronaves
2	33	Identificação e seleção de material para acabamento de aeronaves.

2	34	Serviços de pintura e aplicação de decalques e inscrições.
2	35	Aplicação de materiais de acabamento.
2	36	Inspeção do acabamento e identificação de defeitos.
		H. Inspeção de estrutura de aeronave
3	37	Verificação da conformidade da aeronave e inspeções de aeronavegabilidade.
		Sistema de Comandos de Voo
1	38	Superfícies de comandos de vôo: componentes, controles e indicadores
3	39	Inspeções, testes, ajustes e manutenção dos componentes dos comandos de voo
		I. Sistemas Hidráulicos e de trem de pouso
3	40	Inspeção, verificação, execução de serviços e reparos no trem de pouso, freios, amortecedores, rodas, pneus, sistema de direção e sistemas de retração.
3	41	Inspeção, verificação, execução de serviços, localização de falhas e reparo do sistema hidráulico e de trem de pouso.
3	42	Identificação e seleção de fluidos hidráulicos.
		J. Sistema Pneumático, de Pressurização, de Ar Condicionado e de Oxigênio
2	43	Reparação dos componentes do sistemas pneumático, de pressurização, de ar condicionado e de Oxigênio. Água e drenagem.
3	44	Inspeção, verificação, execução de serviços, localização de falhas e reparo dos sistemas pneumático de pressurização, de ar condicionado e de Oxigênio..
		K. Sistema de água potável, toaletes e galeys
1	45	Descrição do sistema de água potável
3	46	Inspeção, verificação, execução de serviços, localização de falhas e reparo no sistema de água potável.
1	47	Descrição do sistema de toaletes.
3	48	Inspeção, verificação, execução de serviços, localização de falhas e reparo do sistema de toaletes.
1	49	Descrição do sistema de galeys.
3	50	Inspeção, verificação, execução de serviços, localização de falhas e reparo do sistema de galeys.
		M. Sistema de combustível
2	51	Verificação e execução de serviços nos componentes do sistema de combustível.

2	52	Serviços de reabastecimento: transferência, tanqueio e destanqueio de combustível.
3	53	Inspeção, verificação, execução de serviços, localização de falhas e reparo do sistema de combustível.
3	54	Inspeção, verificação e reparo do sistema de combustível a pressão.
3	55	Reparo de componentes do sistema de combustível.
2	56	Componentes do sistema de indicador de quantidade e pressão de combustível.
		P. Sistema de controle de chuva, gelo e fogo
2	57	Inspeção, verificação, localização de falhas e reparo do sistema de controle de chuva e gelo na aeronave.
3	58	Inspeção, verificação e execução de serviços do sistema de detecção de fumaça e monóxido de carbono.
3	59	Inspeção, verificação, execução de serviços, localização de falhas e reparo do sistema de detecção e extinção de fogo.
		Q. Trabalhos de Pista
2	60	Procedimentos de pista: riscos e cuidados na execução de trabalhos de pista.

A.147.13 Currículo do curso “Mecânico de Manutenção de Aeronaves – Grupo Motopropulsor”: Módulo Especializado

(a) A tabela abaixo contém o currículo do Módulo Especializado do Curso “Mecânico de Manutenção de Aeronaves – Grupo Motopropulsor”, com um total de, pelo menos, 610 (seiscentos e dez) horas de instrução, especificando o nível de aprendizagem como resultado do ensino de cada disciplina, de acordo com o assinalado na Seção A.147.7 deste Apêndice.

(b) Ao total de 610 (seiscentos e dez) horas adiciona-se às 710 (setecentas e dez) horas do Módulo Básico assinalado na Seção A.147.9 deste Apêndice.

(c) Das 610 (seiscentos e dez) horas previstas para o Módulo Especializado, os temas que apresentam Níveis de Aprendizagem 2 e 3 terão atividades práticas, de acordo com o número de horas atribuídos aos respectivos temas, perfazendo, no mínimo, 300 horas/aula.

Nível de aprendizagem	Tema nº	Descrição do tema
		A. Motores Convencionais
1	1	Teoria e Construção de Motores Convencionais.
3	2	Inspeção, execução de serviços, revisão e revisão geral (<i>overhaul</i>), em motores convencionais.
3	3	Inspeção, verificação, execução de serviços, localização de falhas e reparo de carburadores, tomada de admissão e coletor de admissão.

3	4	Revisão geral (<i>overhaul</i>) de magnetos e reles do sistema de ignição.
3	5	Revisão geral (<i>overhaul</i>) de carburadores.
3	6	Instalação e remoção de motores convencionais.
		B. Motores a reação
1	7	Teoria e Construção de Motores à reação
3	8	Inspeção, execução de serviços, revisão e revisão geral (<i>overhaul</i>), em motores à reação.
3	9	Instalação e remoção de motores à reação
3	10	Inspeção, verificação, localização de falhas e reparo do sistema de partida pneumático de um motor a reação.
3	11	Inspeção, verificação, localização de falhas e reparo do sistema de partida elétrica de um motor a reação.
		D. Sistema de instrumentos do motor
3	12	Localização de falhas, execução de serviços e reparo do sistema de indicação de regime de fluxo (elétrico e mecânico).
3	13	Verificação, localização de falhas, execução de serviços e reparo do sistema de indicação de temperatura, pressão, RPM (elétrico e mecânico).
		E. Sistema de proteção de fogo do motor
3	14	Inspeção, verificação, localização de falhas e reparo o sistema de extinção e detenção de fogo.
		F. Sistema elétrico do motor
2	15	Reparo dos componentes do sistema elétrico.
3	16	Instalação, verificação e execução de serviços do sistema elétrico (cablagem, controles, interruptores e componentes de proteção).
		G Sistema de lubrificação
2	17	Identificação e seleção de lubrificantes.
2	18	Reparo dos componentes do sistema de lubrificação.
3	19	Inspeção, verificação, execução de serviços, localização de falhas e reparo do sistema de lubrificação do motor.
		I. Sistema de medição de combustível
2	20	Localização de falhas e ajustes no sistema de medição de combustíveis e controladores eletrônicos de combustíveis.

2	21	Reparo dos componentes do sistema medidor de combustível.
3	22	Inspeção, verificação, localização de falhas e reparo do sistema medidor de combustível, motores convencionais e à reação.
		J. Sistema de combustível do motor
2	23	Reparo dos componentes do sistema de combustível.
3	24	Inspeção, verificação, execução de serviços, localização de falhas e reparo do sistema de combustível do motor.
		K. Sistema de indução e de fluxo de ar do motor
2	25	Inspeção, verificação, execução de serviços, localização de falhas e reparo do sistema de controle de gelo e chuva do motor.
1	26	Inspeção, verificação, execução de serviços, localização de falhas e reparo dos termostatos de calor, sobre alimentador e sistemas de fluxo de ar e temperatura de motor.
		L. Sistema de refrigeração do motor
2	27	Reparo dos componentes do sistema de refrigeração do motor.
3	28	Inspeção, verificação, execução de serviços, localização de falhas e reparo do sistema de refrigeração do motor.
		M. Sistema de escapamento e reverso do motor
2	29	Reparo dos componentes do sistema de escapamento.
3	30	Inspeção, verificação, execução de serviços, localização de falhas e reparo do sistema de escapamento.
2	31	Localização de falhas e reparo do sistema de reverso de um motor e componentes relacionados.
2	32	Verificação da conformidade do motor e realização de inspeções de aeronavegabilidade.
		N. Hélices
2	33	Inspeção, verificação, execução de serviços e reparo do sistema de sincronização e controle de gelo da hélice.
2	34	Identificação e seleção de lubrificantes de hélices.
2	35	Balanceamento de pás.
2	36	Reparo dos componentes de controle da hélice.
3	37	Inspeção, verificação, execução de serviços e reparo de hélices de passo fixo e passo variável, de velocidade constante e sistema regulador de passo da hélice.

3	38	Instalação e remoção de hélices .
3	39	Reparo de pás de hélices de liga de alumínio.
		O. Fans
1	40	Inspeção e localização de falhas de sistemas e componentes dos fans.
		P. Unidades auxiliares de potência (APU)
1	41	Inspeção, verificação, execução de serviços e localização de falhas de em unidades auxiliares de de potência.

A.147.15 Currículo do Curso “Mecânico de Manutenção de Aeronaves – Aviônicos”: Módulo Especializado

(a) A tabela abaixo contém o currículo do Módulo Especializado do Curso “Mecânico de Manutenção de Aeronaves – Aviônicos”, com um total de, pelo menos, 610 (seiscentas e dez) horas de instrução, especificando o nível de aprendizagem como resultado do ensino de cada disciplina, de acordo o estabelecido na Seção A.147.7 deste Apêndice.

(b) Ao total de 610 (seiscentas e dez) horas adiciona-se às 710 (setecentas e dez) horas do Módulo Básico estabelecido na Seção A.147.9 deste Apêndice.

(c) Das 610 (seiscentas e dez) horas previstas para o Módulo Especializado, os temas que apresentam Níveis de Aprendizagem 2 e 3 terão atividades práticas, de acordo com o número de horas atribuídos aos respectivos temas, perfazendo, no mínimo, 300 horas/aula.

Nível de aprendizagem	Tema nº	Descrição do tema
		B. Técnicas digitais, sistemas de instrumentos eletrônicos
1	1	Sistemas de instrumentos eletrônicos.
1	2	Sistemas de numeração.
1	3	Conversão de dados.
1	4	Funcionamento de bases de dados em sistemas de aeronaves.
1	5	Circuitos lógicos.
1	6	Estrutura básica de um computador.
1	7	Microprocessadores.
1	8	Circuitos integrados.
1	9	Multiplexação, diagramas lógicos de multiplexadores e demultiplexadores.
1	10	Fibra ótica.
1	11	Indicadores visuais eletrônicos.

1	12	Tubos de raios catódicos.
1	13	Dispositivos sensíveis a cargas eletrostáticas.
1	14	Controle de gestão de software.
1	15	Entorno eletromagnético.
1	16	Sistemas típicos eletrônico/digitais em aeronaves.
		C. Sistema de comando automático de voo (AFCS)
1	17	Fundamentos do sistema AFCS.
1	18	Processamento de sinais de comando e alcance de turbulência.
1	19	Modos de operação: canal de balanceamento, arfagem e guinada da aeronave.
1	20	Circuito de oscilação.
1	21	Controle de compensação automática.
1	22	Interfase de ajudas de navegação e piloto automático.
1	23	Sistema de direção de voo e equipamento medidor de distâncias (DME).
		C. Sistemas de comunicação e navegação
1	24	Terminologia, princípios de recepção, transmissão e comunicação.
1	25	Fundamentos e componentes do sistema de navegação inercial.
1	26	Sistema de comunicação VHF e HF e UHF .
1	27	Sistema transmissor localizador de emergência.
1	28	Sistema de gravador de voz .
1	29	Sistema de radiofarol onidirecional de frequência muito alta (VOR).
1	30	Sistema de equipamento radiogoniométrico automático (ADF).
1	31	Sistema de pouso por instrumentos (ILS) e sistema de pouso por microondas (MLS).
1	32	Sistema de navegação de frequência muito baixa e hiperbólica (VLF/Omega).
1	33	Sistema de navegação Doppler e sistema de navegação de área (RNA).
1	34	Sistema de gestão de voo.
1	35	Sistema mundial de determinação da posição (GPS) e sistema mundial de navegação por satélite (GNSS).

1	36	Sistema <i>transponder</i> de controle de tráfego aéreo e radar secundário de vigilância.
1	37	Sistema anticolisão de alerta de trânsito (TCAS).
1	38	Sistema de radar de detecção meteorológica.
1	39	Sistema de radio altímetro.
1	40	Sistema de direcionamento e informação para comunicações de aeronaves (ACARS).
1	41	Sistema de comunicação para passageiros.
3	42	Inspeção, verificação, execução de serviços e localização de falhas no piloto automático, sistema de aproximação e servomecanismos.
3	43	Inspeção, verificação e execução de serviços do sistema elétrico de comunicações e navegação, incluindo VHF, intercomunicadores, componentes para a dissipação das cargas estáticas, VOR, ILS, LORAN, <i>transponder</i> de resposta ao radar secundário, computadores de voo, GPWS.
3	44	Inspeção e reparo de antenas e instalações de equipamentos eletrônicos.
		<i>K. Sistema de instrumentos</i>
1	45	Sistema de notificação e alerta de altitude.
1	46	Indicador de velocidade vertical (VSI).
1	47	Indicador de velocidade do ar.
1	48	Computador de dados do ar.
1	49	Sistemas pneumáticos de instrumentação.
1	50	Manômetros e termômetros de leitura direta.
1	51	Sistemas de indicação da temperatura.
1	52	Sistemas de indicação da quantidade de combustível.
1	53	Princípios giroscópicos.
1	54	Horizontes artificiais.
1	55	Indicadores de curvas e inclinações.
1	56	Giroscópios direcionais.
1	57	Sistema de advertência da proximidade do terreno (GPWS).
1	58	Sistema de bússolas.
1	59	Registrador de dados de voo (FDR).

1	60	Sistemas de instrumentos eletrônicos de voo.
1	61	Sistemas de aviso sobre instrumentos, incluindo os sistemas mestres de aviso e os painéis centrais de avisos.
3	63	Localização de falhas, execução de serviços e reparo do sistema de aviso de temperatura e pressão.
3	64	Instalação de instrumentos e execução de teste de fuga do sistema de pressão estática e dinâmica.
1	65	Sistemas de aviso de entrada em perda e sistemas de indicação de ângulo de ataque.
2	66	Medição e indicação da vibração.
		<i>N. Sistema elétrico</i>
3	67	Reparo e inspeção dos componentes do sistema elétrico, revisão de cablagem segundo as especificações do fabricante e reparo das fixações e conexões da aeronave.
3	68	Instalação, verificação e execução de serviços na cablagem, controles, indicadores, interruptores e componentes de proteção.
3	69	Inspeção, verificação, localização de falhas e execução de serviços do sistema elétrico de corrente contínua e alternada.
3	70	Inspeção, verificação e localização de falhas em geradores de velocidade integrada e de velocidade constante.
		<i>O. Sistema de posição e aviso</i>
3	71	Inspeção, verificação e execução de serviços do sistema de aviso por velocidade e configuração, sistema de controle de freio elétrico e de antiderrapagem.
3	72	Inspeção, verificação, localização de falhas e execução de serviços no indicador de posição do trem de pouso e sistema de aviso.

A.147.17 Cumprimento de fases e avaliação final do curso

(a) Para concluir o curso “Mecânico de Manutenção de Aeronaves”, o aluno deverá completar satisfatoriamente as avaliações de cada fase de instrução e as avaliações de conclusão do curso (teórica e prática).

(b) A avaliação da aprendizagem refere-se à aferição dos conhecimentos e das habilidades adquiridas pelos alunos em cada disciplina e atividade prática desenvolvida durante o curso, subdividindo-se em avaliação da instrução teórica e avaliação da instrução prática.

(c) Para avaliar o rendimento do aluno na parte prática do curso, o instrutor responsável pelo treinamento em oficina ou em pista deverá observar a qualidade dos trabalhos executados, considerando as exigências relativas à: manipulação adequada do material específico da manutenção; utilização correta dos manuais, fichas, ordens de serviço, instruções técnicas

etc.; conhecimento das normas básicas de organização e funcionamento da manutenção, de conservação do material e de prevenção de acidentes; domínio do vocabulário específico da manutenção; presteza (tempo ideal de execução); emprego do material adequado e grau de perfeição no desenvolvimento e no acabamento dos trabalhos.

(d) A avaliação da participação realizar-se-á através da observação do comportamento dos alunos ao longo do curso, tanto na parte teórica como na parte prática.

(e) A observação das atitudes apresentadas pelo aluno durante as aulas teóricas e o treinamento em oficina basear-se-á em critérios tais como: precisão e exatidão, objetividade, organização, disciplina e capacidade de trabalhar em equipe. A seguir, apresentam-se definidos esses critérios, com exemplos de comportamentos indicadores de cada um deles, para nortear a avaliação dos alunos:

(1) Precisão e exatidão: aptidão para seguir padrões estabelecidos de forma minuciosa e correta, com rigor e regularidade. São comportamentos observáveis indicadores da precisão e da exatidão do aluno:

- (i) demonstrar exatidão ao evocar conhecimentos adquiridos;
- (ii) prever os prováveis efeitos de seus procedimentos, baseando-se em conhecimentos adquiridos;
- (iii) reproduzir esquemas, letras e números com precisão; e
- (iv) executar cuidadosamente, todas as tarefas, do modo mais perfeito possível.

(2) Objetividade: capacidade de discernir o fundamental do acessório. São exemplos de comportamentos observáveis indicadores da objetividade do aluno:

- (i) selecionar o meio mais eficiente para alcançar um objetivo;
- (ii) simplificar os problemas mais complexos, sem prejuízo dos resultados finais;
- (iii) planejar a realização do trabalho, enfatizando os aspectos fundamentais;
- (iv) discriminar prontamente o que é útil e aplicável;
- (v) descrever um fato de maneira clara e concisa;
- (vi) usar termos apropriados a cada situação; e
- (vii) demonstrar clareza e precisão na formulação das respostas e perguntas.

(3) Organização: capacidade de sistematizar tarefas, formando esquemas de execução. São comportamentos observáveis indicadores da organização do aluno:

- (i) demonstrar interesse, método e zelo durante as aulas e na execução de seus trabalhos;
- (ii) coordenar as atividades de acordo com as disponibilidades de tempo;
- (iii) selecionar adequadamente o material a ser utilizado em cada atividade;
- (iv) manter as ferramentas e demais materiais utilizados em boas condições de uso e nos locais adequados;
- (v) revelar capacidade de pensar de forma esquemática, facilitando a consecução de seus objetivos; e
- (vi) apresentar seus trabalhos em uma seqüência lógica.

(4) Disciplina: capacidade de respeitar a regulamentação do centro de instrução e o funcionamento da manutenção. São comportamentos observáveis indicadores da disciplina do aluno:

- (i) cumprir as tarefas determinadas;
- (ii) manter uma atitude madura, respeitando os colegas;
- (iii) respeitar a figura do instrutor;
- (iv) acatar os regulamentos e os padrões de segurança do centro de instrução;
- (v) apresentar-se para as aulas nos horários estipulados; e
- (vi) manter o asseio corporal e o uniforme limpo, sempre que possível.

(5) Capacidade de trabalhar em equipe: facilidade de estabelecer contatos de maneira adequada no desempenho das atividades. São comportamentos observáveis indicadores da capacidade do aluno de trabalhar em equipe:

- (i) dar e solicitar informações necessárias ao bom andamento dos trabalhos;
- (ii) participar de atividades conjuntas, sem prejuízo do trabalho individual;
- (iii) respeitar a divisão de tarefas;
- (iv) aceitar a coordenação dos chefes de equipe; e
- (v) cooperar com as equipes de trabalho das quais fizer parte.

(f) Os resultados da avaliação da aprendizagem e da participação dos alunos nas disciplinas da parte teórica e nas atividades da parte prática do curso deverão ser expressos em notas, na escala de 0 (zero) a 10 (dez), para indicar o rendimento e a participação dos alunos. Serão aprovados os alunos que obtiverem, no mínimo:

- (1) média 7,0 (sete) no rendimento em cada disciplina e atividade prática;
- (2) média 7,0 (sete) na participação em cada disciplina e atividade prática; e
- (3) 75% (setenta e cinco por cento) de frequência às aulas de cada disciplina e atividade prática.

(g) O centro de instrução de aviação civil que desejar elevar os mínimos estabelecidos deverá apresentar os novos limites no Manual de Instrução e Procedimentos.

(h) Ao final do curso, será concedido aos concluintes o certificado de conclusão de curso correspondente à habilitação realizada, acompanhado do histórico escolar.

- (1) O certificado de conclusão somente poderá ser emitido para o concluinte possuidor de ensino médio ou equivalente completo.

APÊNDICE B DO RBAC 147

CURSOS DE QUALIFICAÇÃO

B.147.1 Aplicação

(a) O requerente ou detentor de um Certificado de Centro de Instrução de Aviação Civil (Certificado CIAC), de acordo com o RBAC 147, pode requerer a aprovação de outros cursos cujos currículos não estão estabelecidos neste regulamento, sempre que sejam destinados a mecânicos de manutenção de aeronaves.

B.147.3 Níveis de aprendizagem

(a) Para as diversas disciplinas que compreendem o currículo do curso, se estabelecem os seguintes níveis de aprendizagem, determinando o grau de conhecimento, perícia e atitudes que se requerem dos alunos ao completar cada disciplina.

(1) Nível 1

- (i) Conhecimento básico de princípios gerais;
- (ii) não requer o desenvolvimento de perícia e habilidade prática; e
- (iii) alcançado através da instrução teórica, da demonstração e da discussão.

(2) Nível 2

- (i) Compreensão de princípios gerais relacionados com os conhecimentos adquiridos;
- (ii) requer o desenvolvimento de habilidades para realizar operações básicas; e
- (iii) alcançado através da instrução teórica, da demonstração, da discussão e da aplicação prática limitada.

(3) Nível 3

- (i) Fixação profunda dos fundamentos e um alto grau de aplicação prática;
- (ii) habilidade prática para aplicar os conhecimentos com rapidez, precisão e bom senso; e
- (iii) desenvolvimento de habilidades e preparo suficiente para simular condições de retorno ao serviço.

B.147.5 Requisitos Gerais

(a) A solicitação a ser apresentada pelo requerente deverá cumprir com o estabelecido na Seção 147.12 deste regulamento, a qual se refere aos requisitos e conteúdo do programa de instrução.

B.147.7 Cumprimento de Fases e Avaliações Finais de Curso

(a) A conclusão no curso a ser autorizado pela ANAC estará sujeita a avaliação satisfatória em cada fase de instrução e às avaliações de conclusão do curso (teóricas e práticas).

(b) Os resultados da avaliação da aprendizagem e da participação dos alunos nas disciplinas da parte teórica e nas atividades da parte prática do curso deverão ser expressos em notas, na escala de 0 (zero) a 10 (dez), para indicar o rendimento e a participação dos alunos. Serão aprovados os alunos que obtiverem, no mínimo:

- (1) média 7,0 (sete) no rendimento em cada disciplina e atividade prática;



- (2) média 7,0 (sete) na participação em cada disciplina e atividade prática; e
- (3) 75% (setenta e cinco por cento) de frequência às aulas de cada disciplina e atividade prática.

(g) O centro de instrução de aviação civil que desejar elevar os mínimos estabelecidos deverá apresentar os novos limites no Manual de Instrução e Procedimentos.

(h) Ao final do curso, será concedido aos concluintes o certificado de conclusão de curso, acompanhado do histórico escolar.

- (1) O certificado de conclusão somente poderá ser emitido para o concluinte possuidor de ensino médio ou equivalente completo.

MINUTA

BIBLIOGRAFIA

- 1) BRASIL. Lei nº 7565 de 19 de dezembro de 1986. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, P.19568-84, P.19568-84, 23 dez 1986. seção 1, pt 1.
- 2) EUA. Department of Transportation Federal Aviation Administration Certification and Operations Domestic, Flag, and Supplemental Air Carriers and Commercial Operators of Large Aircraft. In: Code of FEDERAL Regulations. Washington, 01 de janeiro de 1988, Title 14, Part 65.
- 3) INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. Personnel licensing; annex 1 to the Convention on International Civil Aviation. 10th ed. Montreal - Canada, jul 2006.
- 4) PORTARIA DAC Nº 384/DGAC, de 29 de abril de 2004. Manual do Curso Mecânico de Manutenção Aeronáutica - Célula. MCA 58-13.
- 5) PORTARIA DAC Nº 385/DGAC, de 29 de abril de 2004. Manual do Curso Mecânico de Manutenção Aeronáutica – Grupo Motopropulsor. MCA 58-14.
- 6) PORTARIA DAC Nº 386/DGAC, de 29 de abril de 2004. Manual do Curso Mecânico de Manutenção Aeronáutica – Aviônicos. MCA 58-15.
- 7) PORTARIA Nº 827/DGAC de 04 de agosto de 2004. Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica 141 – “Escolas de Aviação Civil”.
- 8) Reglamento Aeronáutico Latinoamericano LAR 147 – “Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil para formación de mecánicos de mantenimiento de aeronaves”, setiembre, 2008, primera edición.