

PROPOSTA REGULATÓRIA

PARA REQUISITOS DE LICENÇAS E
HABILITAÇÕES PARA A AERONAVES COM
CAPACIDADE DE DECOLAGEM E POUSO
VERTICAIS

SPL – Superintendência de Pessoal da Aviação Civil

PROPOSTA REGULATÓRIA - PARA REQUISITOS DE LICENÇAS E HABILITAÇÕES PARA A AERONAVES COM CAPACIDADE DE DECOLAGEM E POUSO VERTICAIS

SUPERINTENDÊNCIA DE PESSOAL DA AVIAÇÃO CIVIL - ANAC

EQUIPE TÉCNICA

Marcus Vinicius Fernandes Ramos

Gabriel Damaso Murta

Conrado Klein de Freitas

André Marques Caetano

PROJETO GRÁFICO-VISUAL

Assessoria de Comunicação Social (ASCOM)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
DESAFIO REGULATÓRIO	7
ABORDAGEM PARA SOLUÇÃO AO DESAFIO REGULATÓRIO	8
FUNDAMENTOS DA PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÃO	11
PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÃO	13
REQUISITOS GERAIS	14
<i>Definição de Categoria de Aeronave</i>	14
<i>Habilitações relacionadas à nova categoria de aeronaves</i>	14
<i>Idade mínima para concessão de licença</i>	15
<i>Escolaridade mínima a ser requerida</i>	15
<i>Certificação Médica associada</i>	15
<i>Experiência Recente</i>	15
REQUISITOS ESPECÍFICOS DE CADA TRILHA/ESPECIALIZAÇÃO DE PILOTO	16
CONCESSÃO DE LICENÇA PARA PILOTOS JÁ DETENTORES DE LICENÇA DE PILOTO COMERCIAL, TANTO NA CATEGORIA AVIÃO QUANTO NA CATEGORIA HELICÓPTERO	16
<i>Requisito de experiência de voo em aeronave da categoria da licença</i>	17
<i>Treinamento e Avaliação prática</i>	18
<i>Adequação Operacional</i>	20
<i>Treinamento Operacional</i>	22
<i>Voos sob supervisão</i>	23
<i>Esquemático dos requisitos específicos para pilotos comerciais</i>	23
CONCESSÃO DE LICENÇA PARA PILOTOS SEM EXPERIÊNCIA EM OPERAÇÕES COMERCIAIS	24
<i>Requisito de experiência de voo em aeronave da categoria da licença</i>	24
<i>Treinamento e Avaliação prática</i>	25
<i>Adequação Operacional</i>	31
<i>Treinamento Operacional</i>	33
<i>Voos sob supervisão</i>	34
<i>Esquemático dos requisitos específicos para pilotos sem experiência em operações aéreas comerciais</i>	34
TREINAMENTO RECORRENTE - TIPO	36
<i>Esquemático dos requisitos específicos para Treinamento recorrente</i>	36
CONCESSÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA ATUAÇÃO COMO INSTRUTOR DE VCA	37
<i>Conhecimento teórico</i>	37
<i>Treinamento prático</i>	38
<i>On the Job Training</i>	39
<i>Avaliação de proficiência</i>	40
<i>Solução para tripulações iniciais</i>	40
<i>Vigência da autorização de instrutor de voo</i>	40
<i>Esquemático dos requisitos específicos para autorização de instrutor de voo de VCA</i>	41
CONCESSÃO DE CREDENCIAMENTO A EXAMINADOR DE VCA	42
<i>Conhecimento teórico</i>	42

<i>On the Job Training</i>	43
<i>Avaliação de proficiência</i>	43
<i>Solução para tripulações iniciais</i>	44
<i>Vigência do credenciamento</i>	44
<i>Esquemático dos requisitos específicos para examinador de VCA</i>	44
UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SIMULAÇÃO DE VOO PARA TREINAMENTO – FSTD	45
CONCLUSÃO	47

INTRODUÇÃO

Mobilidade urbana é um dos assuntos mais estudados pelo mundo acadêmico e de políticas públicas pois, ao mesmo tempo que se encontra intrínseca relação com a qualidade de vida dos habitantes de uma cidade, tem se mostrado um dos principais problemas de política pública, dada a crescente demanda por locomoção e a restrição espacial das cidades para o contínuo incremento de corredores viários.

Há que se destacar, adicionalmente, as crescentes preocupações globais com alterações climáticas relacionadas aos aumentos dos níveis de poluição atmosférica, o que, por um lado, se transforma em mais um elemento restritor ao aumento de corredores viários tradicionais, e por outro, acabam por fomentar a viabilização de uso de fontes energéticas limpas ou renováveis nos meios de locomoção.

Neste cenário desafiador, várias iniciativas tecnológicas vêm sendo fomentadas, sendo de destaque para as futuras análises desse documento, os seguintes domínios:

- Tecnologia de baterias para armazenamento de energia elétrica;
- Motores elétricos;
- Sistemas integrados de monitoramento e gerenciamento de performance;
- Sistemas de suporte à tomada de decisão.

Portanto, forma-se um interessante cenário para desenvolvimento de modelos de negócio inéditos, no que se refere à mobilidade urbana: necessidade de políticas públicas que venham a otimizar a mobilidade urbana e tecnologias que possuem o potencial de viabilizar e fomentar novas formas de transporte e entrega de serviços outros nos ambientes urbanos.

Neste contexto, a sociedade civil mundial vem sendo apresentada a projetos de novas soluções de mobilidade urbana que envolvem o desenvolvimento de infraestrutura e aeronaves capazes de operar, de maneira ótima e limpa, em ambientes urbanos, com alta densidade populacional e de tráfego aéreo.

Esses projetos, por fim, vêm apresentando um novo conceito de aeronaves, para uso específico em ambientes urbanos, com as seguintes características técnico-operacionais:

- Multimotores/multirotores;
- Pequeno alcance (os projetos atuais se limitam a 150 milhas náuticas de alcance);
- Movidos a energia elétrica, armazenada em baterias específicas;
- Estruturas em compósitos, exclusivamente;
- Altos níveis de monitoramento, controle e automação;

Apesar dessas novas tecnologias possuírem potencial de demonstrar seu poder de adequação e aplicação ao uso relacionado a mobilidade urbana e seus serviços correlatos, se apresenta um grande desafio aos órgãos reguladores de aviação civil.

O desafio pode ser resumido pela necessidade de estabelecimento de novas bases regulatórias para certificação e vigilância deste novo ambiente operacional.

As principais questões regulatórias que se erguem são:

- **Certificação de projeto e produção:** a aplicação irrestrita das atuais regras de certificação de aeronaves não se mostra solução efetiva e eficaz, dada a menor complexidade construtiva e operacional dessas aeronaves, versus uma maior complexidade dos sistemas de integração, monitoramento e controle delas. A Superintendência de Aeronavegabilidade submeteu recentemente à consulta setorial a proposta de requisito para um projeto específico conforme [Aviso nº 10/2023](#);
- **Certificação operacional:** a complexidade operacional relacionada a operações em espaços aéreos densos e compartilhados, assim como os novos procedimentos operacionais e de gerenciamento energético, também impedem a aplicação imediata das atuais regras operacionais;
- **Certificação de pessoal da aviação civil:** dado ser uma nova tecnologia de construção e operação de aeronaves, há que se definir os requisitos mínimos de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias aos pilotos e mecânicos envolvidos em tais operações.

Contudo, o foco desse documento é sobre a questão regulatória relacionada, exclusivamente, à certificação de pessoal da aviação civil a ser empregado nas operações aéreas que venham a utilizar aeronaves com capacidade de pouso e decolagem verticais.

DESAFIO REGULATÓRIO

As novas tecnologias envolvidas em soluções de mobilidade urbana no modal aéreo impõem à indústria e aos reguladores a necessidade de estudo e mapeamento de propostas acerca de novos requisitos de formação, qualificação e vigilância sobre os profissionais de aviação civil envolvidos.

No caso brasileiro, é imperioso que a ANAC acompanhe próxima e agilmente os desenvolvimentos tecnológicos dado que há um fabricante instalado no país (EVE, subsidiária da Embraer) e projetos de políticas públicas que envolvem o desenvolvimento dessa nova forma de mobilidade urbana, principalmente, nas maiores metrópoles nacionais.

Nessa esteira, a ANAC vem realizando estudos junto com a indústria e com demais Agências Reguladoras internacionais.

Esses estudos ainda não se mostram conclusivos em decorrência da ausência de dados sobre tais operações, principalmente no que se relaciona com pilotos e mecânicos.

Adicionalmente, dadas as atuais projeções da indústria com relação ao perfil de operação e quantidade de movimentações/operações diárias, já é sabido que haverá necessidade de alocação de recursos humanos em tempo e quantidade que não serão suportados pelos atuais recursos humanos disponíveis.

Então, o desafio regulatório que se coloca é: definir requisitos de certificação de profissionais de aviação civil em um ambiente laboratorial, de tal forma que se garanta, sob o aspecto humano relacionado à operação e manutenção dessas novas aeronaves, o nível mínimo de segurança operacional estabelecido pelo Estado Brasileiro em seu Programa de Segurança Operacional – PSO, em um cronograma que a solução desse problema relacionado não seja, sob qualquer hipótese, empecilho para o desenvolvimento e implementação dessas novas tecnologias e/ou soluções de mobilidade urbana.

ABORDAGEM PARA SOLUÇÃO AO DESAFIO REGULATÓRIO

Considerando os cronogramas de lançamento das novas aeronaves, não resta opção aos órgãos reguladores que não iniciar os esforços de definição de requisitos de certificação de profissionais de aviação civil, mesmo que em um ambiente ainda flexível com relação às possibilidades operacionais que se apresentam.

Nesse sentido, destacam-se:

- **FAA:** publicou [proposta regulamento](#) trazendo definições regulatórias relacionadas aos aspectos de aeronavegabilidade, operacionais e de certificação de pessoal. Apesar de não ser objeto dessa análise, aponta-se que a proposta norte-americana se mostra restritiva, empurrando o tratamento dos avanços tecnológicos para a mesma esteira das definições e procedimentos regulatórios atuais. Em especial, a proposta do FAA revisa os requisitos da categoria de *Aeronave de Sustentação por Potência* adaptando-os aos desafios dos novos projetos.;
- **EASA:** publicou proposta de regulamentação, chamada, por esse órgão regulador, de [Opinion n° 3/2023](#) , que tende a tratar a evolução regulatória em bases performáticas, ou seja, explicita esforço de desenvolvimento de regulamentação baseada em desempenho, inclusive o que se relaciona com os profissionais de aviação civil. Em destaque, a proposta europeia define uma nova categoria de aeronaves com capacidade de decolagem e pouso verticais (*VTOL-capable aircraft, VCA*)

Importante destacar que não se iniciaram discussões sobre requisitos de certificação de profissionais de aviação civil no âmbito do Personnel Training and Licensing Panel – PTLP da Organização de Aviação Civil Internacional - OACI.

Nesse cenário de estudos e propostas iniciais de novas bases regulatórias, e considerando a brevidade dos cronogramas de lançamento das aeronaves, em especial da aeronave produzida pela EVE, a ANAC se vê na necessidade de promover tais análises, considerando parâmetros advindos da indústria.

Assim, a ANAC passou a ter representação em Grupo de Estudo G-35, *Modeling, Simulation, Training for Emerging AV Tech*, da *Society of Automotive Engineering – SAE* específico para discussão de padrões relacionados a treinamento e certificação de pilotos.

Dessas discussões e, principalmente, da troca de informações entre fabricantes, operadores de aeronaves e reguladores de aviação civil já está claro, pensando nas adequações e/ou definições no arcabouço regulatório brasileiro, que:

- **Mecânicos de Manutenção Aeronáutica:** A atual estrutura regulatória relacionada aos mecânicos de aviação civil comporta a demanda futura, dado que estabelece conhecimentos basilares a esses profissionais e estabelece a necessidade de desenvolvimento, aprovação e aplicação, a esses Mecânicos de Manutenção Aeronáutica, de programas de treinamento específicos relacionados a cada modelo ou família de aeronaves. Portanto, esforços de aprimoramento regulatório, relacionados à certificação de mecânicos de manutenção aeronáutica, podem seguir seus cronogramas usuais, sem impacto a essa nova indústria que se forma a frente;
- **Pilotos:** A atual estrutura regulatória necessita ser modificada e/ou adequada para que haja provimento de tratamento regulatório adequado aos futuros pilotos de aeronaves com capacidade de decolagem e pouso verticais. Essa afirmação decorre do fato de que há necessidade de estabelecimento de novos requisitos de competências, técnicas e não técnicas, a serem aplicados a tais pilotos, dada a novidade e exclusividade associadas às novas tecnologias empregadas na operação das aeronaves. Já é sabido, também, que qualquer solução regulatória relacionada a certificação de pilotos deve estar embasada em:
 - Regulação baseada em performance;
 - Treinamento para desenvolvimento/consolidação de competências; e
 - Revisão do papel dos equipamentos de simulação usados nos treinamentos

Portanto, o desafio regulatório urgente se restringe, nessa análise, há à necessidade de estabelecer bases regulatórias sustentáveis relacionadas aos pilotos de aeronaves com capacidade de decolagem e pouso verticais

Como já dito anteriormente, a expectativa da indústria é que se tenha demanda de tal ordem que não será possível aguardar o estabelecimento de bases regulatórias estáveis para a certificação de novos pilotos, específicos para operação dos aeronaves com capacidade de decolagem e pouso verticais

Com isso, é consenso entre indústria e reguladores que, além dos parâmetros técnicos já destacados nesse documento, há que se estabelecer duas soluções regulatórias relacionadas aos pilotos:

- Solução que estabeleça requisitos técnicos associados a pilotos que já possuam licença a nível de piloto comercial, categoria avião ou helicóptero, possam ser certificados inicialmente e supram a necessidade inicial dessa indústria; e

- Solução que estabeleça os requisitos técnicos a serem atendidos pelos cidadãos que desejem se tornar pilotos de aeronaves com capacidade de decolagem e pouso verticais, sem qualquer experiência prévia em operações comerciais—Treinamento *Ab-initio*.

Então, estabelece-se, dessa forma, a abordagem para proposição regulatória, no que concerne a profissionais de aviação civil relacionados à operação de aeronaves com capacidade de decolagem e pouso verticais no espaço aéreo brasileiro:

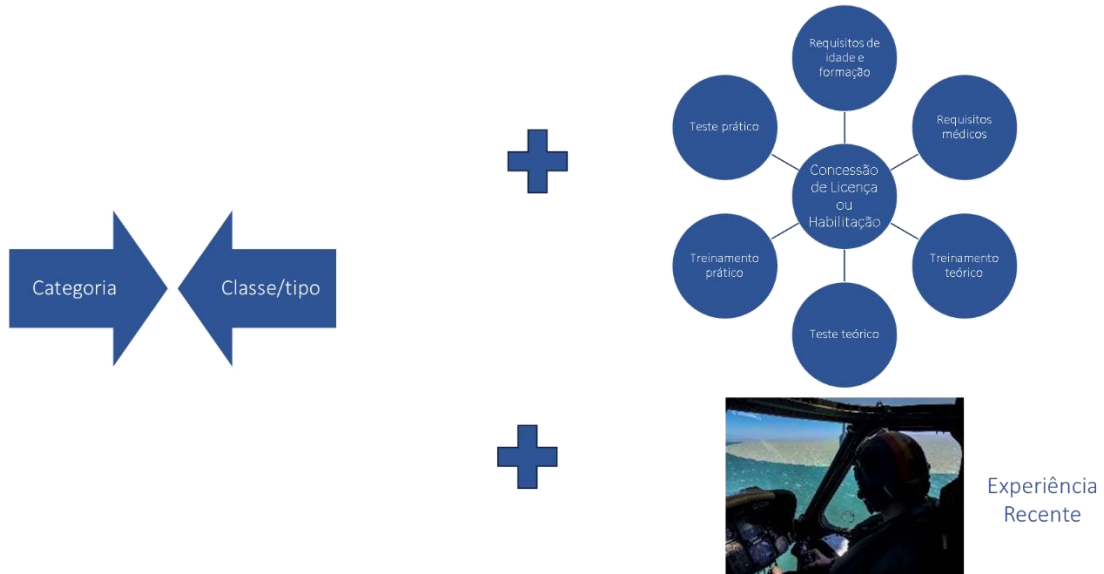


Figura 1: Desenho inicial do framework PEL a ser estabelecido

FUNDAMENTOS DA PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÃO

Continuando na especificação do escopo da proposta, repisa-se que já se concluiu, nesse documento, que não há necessidade, para esse momento, de se estudar alterações ou adequações ao conjunto de requisitos relacionados à certificação de mecânicos de manutenção aeronáutica.

Portanto, focar-se-á na proposição de estrutura regulatória associada às necessidades da indústria e de *safety* relacionados aos futuros pilotos de aeronaves com capacidade de decolagem e pouso verticais .

Antes de se passar à proposição dos parâmetros regulatórios, em si, é importante destacar as seguintes particularidades com relação às operações aéreas envolvendo tais aeronaves:

- **Categoria de aeronave:** dadas as características inéditas e exclusivas de tais aeronaves (Multimotores/multirotores; Pequeno alcance; Movidos a energia elétrica, armazenada em baterias específicas; Estruturas em compósitos, exclusivamente; Altos níveis de monitoramento, controle e automação; e Operadas por apenas um piloto, com a disponibilização de apenas um posto de trabalho), há dificuldades em enquadrá-las nas categorias de aeronaves, e suas respectivas definições, atualmente listadas no Anexo 1 à Convenção de Chicago e, conseqüentemente, no RBAC 61.
- **Exclusividade de cada projeto:** ao contrário do atualmente em prática, cada projeto de aeronaves com capacidade de decolagem e pouso verticais traz soluções específicas e exclusivas, o que impede, nesse primeiro momento, qualquer esforço no sentido de estabelecimento de habilitações de classe.
- **Perfil Operacional:** desde sua *gênesis*, aeronaves com capacidade de decolagem e pouso verticais foram concebidos para voos de curto alcance, representando tempos de voo da ordem de 10 a 15 minutos. Com isso, requisitos de experiência de voo relacionados à concessão de licenças devem ser revisitados. Considerando os cronogramas de lançamento das novas aeronaves, não resta opção aos órgãos reguladores que não iniciar os esforços de definição de requisitos de certificação de profissionais de aviação civil, mesmo que em um ambiente ainda flexível com relação às possibilidades operacionais que se apresentam
- **Perfil de atuação do piloto:** o piloto estará imerso em uma operação que não requer piloto segundo em comando, com camadas de monitoramento e controle sistêmicos superiores às atualmente verificadas nas existentes aeronaves. Ainda,

desde o início das operações empregando tais aeronaves, o nível de automação de rotinas acaba por liberar o piloto em comando de ações atualmente necessárias para a garantia da segurança operacional da operação. Consequentemente, o piloto em comando das passa a ter papel, predominantemente, mais afeto ao monitoramento do voo do que a sua operação em si.

- **Abordagem por competências e performance:** considerando que não há dados sobre as operações com aeronaves com capacidade de decolagem e pouso verticais, não há parâmetros específicos e claros relacionados a uma avaliação de performance baseada, unicamente, em parâmetros operacionais relacionados a tarefas associadas ao voo. Portanto, há que se considerar a necessidade de inserir o fator de avaliação de competências adquiridas para conclusão sobre a qualidade da certificação dos pilotos de tais aeronaves.
- **Perfil de demanda por pilotos:** dada as projeções de início de realização de operações aéreas se utilizando de aeronaves com capacidade de decolagem e pouso verticais, assim como projeções relacionadas ao quantitativo de pilotos necessários para atendimento à projetada demanda, se faz necessário o desenvolvimento de solução regulatória que abarque requisitos para pilotos já possuidores de licença a nível de piloto comercial, tanto na categoria avião quanto na categoria helicóptero, assim como para pilotos que não possuam experiência ou certificação necessárias para realização de operações comerciais.

PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÃO

Considerando todo o exposto até esse momento, passa-se à proposição de solução técnica ao desafio regulatório posto.

A proposição de solução deve estabelecer definições e requisitos relacionados aos seguintes temas, conforme estabelecido no Anexo 1 à Convenção de Chicago e refletido na Figura 1 desse documento.

- Definição de Categoria de aeronave;
- Licença e Habilitações relacionadas à nova categoria de aeronaves;
- Idade mínima para concessão de licença;
- Escolaridade mínima a ser requerida;
- Certificação Médica associada;
- Requisitos de Treinamento, teórico e prático;
- Comprovação de conhecimento teórico;
- Comprovação de proficiência; e
- Experiência Recente.

Ainda, essa mesma proposição deve abarcar as seguintes etapas da carreira de um piloto:

- Concessão de licença para pilotos já detentores de licença de piloto comercial, tanto na categoria avião quanto na categoria helicóptero;
- Concessão de licença a pilotos que não possuem qualquer experiência em operações aéreas comerciais (*Ab initio*);
- Treinamento recorrente;
- Piloto Instrutor; e
- Piloto Examinador.

Requisitos Gerais

A proposição de solução regulatória aqui retratada pode ser dividida em duas partes.

A primeira parte refere-se ao estabelecimento de requisitos que se aplicam tanto aos pilotos já possuidores de licença de piloto comercial, nas categorias de aeronave avião ou helicóptero, quanto aos pilotos sem experiência ou certificação para realização de operações aéreas comerciais.

A primeira parte da proposta regulatória tem como escopo os seguintes parâmetros:

- Definição de Categoria de aeronave
- Licença e Habilitações relacionadas à nova categoria de aeronaves
- Idade mínima para concessão de licença
- Escolaridade mínima a ser requerida
- Certificação Médica associada

Definição de Categoria de Aeronave

Como já explicitado nesse documento, as aeronaves destes novos projetos com capacidade de decolagem e pousos verticais possuem características de projeto e de operação que impedem sua absorção pelas categorias de aeronave atualmente previstas no RBAC 61.

Portanto, se vê necessária a criação de nova categoria de aeronave.

Consequentemente, propõe-se a criação de nova categoria de aeronave denominada aeronaves com capacidade de decolagem e pousos verticais (*VTOL-capable aircraft – VCA*), composta por aeronaves com capacidade de decolagem e pouso verticais e com características de projeto e operação baseadas nas definições emanadas pela ANAC em seus Regulamentos de certificação de aeronaves.

Habilitações relacionadas à nova categoria de aeronaves

Continuando na esteira do ineditismo dos projetos de VCAVCA até então apresentadas, não resta clara a possibilidade de agrupamento de aeronaves conforme nível de complexidade e/ou semelhança de suas características de projeto e operacionais.

Consequentemente, se mostra inviabilizada a criação de classes de aeronaves relacionadas à proposta categoria VCA.

Então, para esse momento inicial de desenvolvimento regulatório, propõe-se que cada projeto de VCAVCA possua uma habilitação de Tipo exclusivamente relacionada.

Idade mínima para concessão de licença

Dado ao arcabouço legal do Brasil com relação a responsabilização civil e criminal, propõe-se que a idade mínima para um piloto possuir uma licença na categoria VCA seja de 18 (dezoito) anos.

Escolaridade mínima a ser requerida

Não se vislumbra motivação técnica para alteração do atualmente estabelecido para pilotos comerciais, no RBAC 61.

Consequentemente, os pilotos que venham a requerer licenças na categoria VCA também devem demonstrar possuir conhecimento acadêmico relacionado ao Ensino Médio completo.

Certificação Médica associada

Considerando o ineditismo das soluções de controle, monitoramento e automação, e, principalmente, o fato de que as VCA são projetadas para operação *single-pilot* em ambientes urbanos e de alta densidade de tráfego aéreo, avocando princípio regulatório da Externalidade, não se vê outra proposição do que vincular a uma licença na categoria VCA o Certificado Médico Aeronáutico de Primeira Classe, conforme definições constantes do RBAC 67.

Experiência Recente

Dado o ineditismo do ambiente operacional relacionado a VCA, não se veem aplicáveis os atuais requisitos de experiência recente. Portanto, sugere-se que o requisito de experiência recente a ser atendido pelos pilotos de VCA seja de ter realizado qualquer operação aérea nos últimos 45 dias.

Requisitos Específicos de cada trilha/especialização de piloto

A segunda parte dessa proposta técnica refere-se ao estabelecimento de requisitos que se aplicam especificamente a cada etapa da trilha de piloto de aeronave de categoria VCA.

Relembrando, os eventos PEL em destaque são:

- Concessão de licença para pilotos já detentores de licença de piloto comercial, tanto na categoria avião quanto na categoria helicóptero;
- Concessão de licença a pilotos que não possuem qualquer experiência em operações aéreas comerciais (*Ab initio*);
- Treinamento recorrente;
- Piloto Instrutor; e
- Piloto Examinador

Concessão de licença para pilotos já detentores de licença de piloto comercial, tanto na categoria avião quanto na categoria helicóptero

Esta seção se propõe a expor requisitos técnicos, adicionais aos expostos na seção “Requisitos Gerais”, a serem comprovados pelos pilotos já detentores de licença de piloto comercial, tanto nas categorias avião ou helicóptero, e que almejam obter licença de piloto na categoria VCA.

Os requisitos técnicos adicionais são agrupados em:

- Requisito de experiência de voo em aeronave da categoria da licença;
- Treinamento e Avaliação prática;
- Adequação Operacional;
- Treinamento Operacional; e
- Voos sob supervisão

Cabe esclarecer que o que aqui se chama “Adequação Operacional”, e que será detalhado em seguida, deve ser realizada em complemento à etapa de “Treinamento”.

Após a etapa de “Adequação Operacional” será possível ao piloto requerente obter a licença de piloto de VCAVCA, tendo tal licença as prerrogativas já associadas à licença de piloto comercial (avião ou helicóptero).

O “Treinamento Operacional” deve ocorrer a emissão da licença de piloto de VCA e é necessário para que os pilotos possam operar solo as VCA em operações comerciais de transporte de carga ou passageiros.

A etapa de “Voos sob supervisão” deve ocorrer após a etapa de “Treinamento Operacional” e é necessária para que os pilotos possam operar solo as VCAVCA em operações comerciais de transporte de carga ou passageiros.

Observação:

- As etapas “Treinamento Operacional” e “Voos sob supervisão” não se aplicam a futuros pilotos de VCA que venham a realizar operações aéreas privadas, exclusivamente.

Requisito de experiência de voo em aeronave da categoria da licença

Como já explicitado anteriormente, a indústria relacionada a VCAVCA estima uma necessidade inicial que irá drenar recursos humanos que já possuam licenças de piloto comercial. Adicionalmente, dado se tratar de aeronaves e operações completamente novas, não haverá possibilidade de juntada de horas de voo para comprovação de experiência de voo.

Soma-se ao acima exposto o perfil operacional completamente diverso, que prevê voos de curta duração, o acúmulo de horas de voo se mostra, ao menos nesse momento inicial, um fator crítico a ser superado.

Por outro lado, como trata-se de pilotos já possuidores de experiência de voo que os possibilitou a obtenção de licenças de pilotos comerciais, vê-se como possível o aproveitamento total de tais horas de voo anteriores para os futuros novos processos de concessão de licença de piloto VCA.

Portanto, propõe-se que não se defina requisito adicional de experiência de voo para os pilotos já detentores de licença de piloto comercial.

Obviamente, tal flexibilização requer contrapartida para manutenção do nível de segurança operacional do sistema de aviação civil brasileiro. Tal contrapartida, como já previsto pela OACI no Anexo 1 à Convenção de Chicago, é que tais pilotos se submetam a programas de treinamento desenvolvidos sob a metodologia Competency Based Training and Assessment – CBTA.

Então, apesar de não se requerer experiência progressiva de voo em VCAVCA, o piloto requerente a uma licença VCA deve ser submetido a treinamento desenvolvido conforme metodologia CBTA.

Treinamento e Avaliação prática

Os já comentados ineditismo e exclusividade dos projetos VCA até então apresentados, além de direcionar a solução regulatória para a definição de habilitações Tipo para cada projeto que se certifique, impõe a necessidade de se pensar, diferenciadamente, sobre o desenvolvimento dos programas de treinamento relacionados.

Antes de passar a versar sobre a proposta de estrutura de programas de treinamento relacionado às VCAVCA, importante esclarecer que a proposta técnica que se elabora é relacionada ao treinamento necessário para obtenção da licença e habilitação(ões) VCA e posterior liberação para início da realização de operações comerciais pelo piloto requerente.

Considerando que não há dados que levem a definição de um quantitativo de horas de voo, tanto para comprovação de experiência quanto para estabelecimento de carga horária dos treinamentos de habilitações Tipo, se faz necessário pensar em propostas diferenciadas ao atualmente em voga.

Como já previsto pela OACI no Anexo 1 à Convenção de Chicago, o caminho alternativo a ser trilhado é o embasamento dos futuros programas de treinamento de pilotos VCA na metodologia CBTA.

Contudo, o desenvolvimento de programas de treinamento baseados na citada metodologia ainda é insipiente e carece de maior entendimento sobre o tema, por parte da indústria e dos reguladores.

Adicionalmente, o desenvolvimento de programas de treinamento baseados em CBTA requer estudo de *gap analysis* o que, nesse caso de pilotos de VCAVCA, se vê prejudicado pela inexistência de dados e parâmetros a serem comparados.

Portanto, a solução técnica deve buscar um caminho intermediário, que ainda relacione fases de voo/tarefas/manobras, mas que, ao invés de estabelecer parâmetros técnico-operacionais de tolerância às manobras, estabeleça um nível de performance esperado condizente com as competências que precisam ser demonstradas pelo piloto.

Dado o exposto, inicia-se o detalhamento da proposta de programa de treinamento a ser aplicado ao caso sob análise (pilotos detentores de licença de piloto comercial).

O detalhamento será feito considerando os seguintes módulos:

- Treinamento teórico
- Treinamento prático

Treinamento teórico

Para os pilotos já detentores de licença de piloto comercial, tanto na categoria avião quanto na categoria helicóptero, não há necessidade de realização de treinamento teórico específico e de prova teórica para obtenção de conhecimentos associados às prerrogativas de detentores de licenças de pilotos comerciais.

Portanto, o treinamento teórico a ser realizado por tais pilotos é o relacionado, exclusivamente, ao Treinamento de Tipo associado à VCA específica.

Contudo, tal treinamento deve seguir as premissas de desenvolvimento, aplicação e verificação constantes da metodologia CBTA. Consequentemente, não se deve estabelecer carga horária ao presente módulo, restando necessária a constatação do desenvolvimento das competências relacionadas a cada etapa/tarefa para a futura operação segura da aeronave específica.

Importante citar, adicionalmente, que tal treinamento teórico deve ser proposto pelo fabricante da aeronave e tal proposta será avaliada e aprovada durante atividade de Avaliação Operacional, associada ao processo de certificação da aeronave.

Treinamento prático

Para os pilotos já detentores de licença de piloto comercial, tanto na categoria avião quanto na categoria helicóptero, não há necessidade de realização de treinamento prático específico e de prova prática para obtenção de conhecimentos associados às prerrogativas de detentores de licenças de pilotos comerciais.

Portanto, o treinamento prático a ser realizado por tais pilotos é o relacionado, exclusivamente, ao Treinamento de Tipo associado à VCA específica.

Contudo, tal treinamento deve seguir as premissas de desenvolvimento, aplicação e verificação constantes da metodologia CBTA. Consequentemente, não se deve estabelecer carga horária ao presente módulo, restando necessária a constatação do desenvolvimento das competências relacionadas a cada etapa/tarefa para a futura operação segura da aeronave específica.

Importante citar que tal treinamento prático deve ser proposto pelo fabricante da aeronave e tal proposta será avaliada e aprovada durante atividade de Avaliação Operacional, associada ao processo de certificação da aeronave.

Observações adicionais sobre o Treinamento Prático:

- Para todas as missões/tarefas a serem inseridas e detalhadas na proposta de Treinamento Prático, devem ser incluídas situação anormais e de emergência, além das condições normais de voo;

- O treinamento proposto deve seguir as premissas de desenvolvimento, aplicação e verificação constantes da metodologia CBTA. Conseqüentemente, não se deve estabelecer carga horária ao presente módulo, restando necessária a constatação do desenvolvimento das competências relacionadas a cada etapa/tarefa para a futura operação segura da aeronave específica.

Avaliação prática

A avaliação prática pode ser de duas formas:

- Ao final do treinamento, seguindo o modelo de Ficha de Avaliação de Piloto – FAP definido na Instrução Suplementar IS 00-002;
- Na modelagem “progressive checkride”, que verifica as competências adquiridas ao fim de cada etapa do treinamento prático. Sugere-se o fomento de tal prática quando do desenvolvimento dos programas de treinamento prático dada sua maior aderência à metodologia CBTA.

Adequação Operacional

Dado o ineditismo das VCAVCA e, também, do ambiente a elas associado, restou claro que é necessário que se estabeleça uma etapa adicional específica para a concessão de licença de piloto de VCA.

Tal etapa é aqui denominada “Adequação Operacional” e tem por objetivo a aquisição, desenvolvimento e maturação de competências relacionadas ao emprego das VCAVCA no transporte de passageiros ou carga.

Observações:

- O que aqui se denomina “Adequação Operacional” guarda semelhança com as regras de horas de voo em categoria específica de aeronave, para pilotos já detentores de licença em categoria outra;
- A etapa de “Adequação Operacional” se aplica tão somente ao processo de obtenção de licença de piloto de VVCA. Para a obtenção de habilitações Tipo adicionais à inicialmente concedida não há necessidade de realização desta etapa, restando apenas a necessidade de realização do treinamento teórico/prático ao novo Tipo associado.
- Considerando as características dinâmicas das VCA, não será necessário que o futuro piloto se submeta ao exame teórico de PLA (categoria avião ou helicóptero) para obtenção da habilitação de Tipo associada ao treinamento realizado.

Esmiuçando essa etapa em:

- Conteúdo mínimo; e
- Carga de treinamento

Tem-se:

Conteúdo mínimo

O conteúdo mínimo a ser contemplado na etapa de “Adequação Operacional” é:

Missões/Tarefas
Planejamento de Voo
<i>Voo em rota - navegação</i>
<i>Voo noturno</i>
<i>Básico IFR</i>
<i>Manobras especiais/específicas, conforme AFM e SOP</i>

Carga de treinamento

A etapa de Adequação Operacional deve ser realizada em, no mínimo, 20 operações aéreas com a VCA treinada, devendo o piloto ser considerado apto somente após comprovar o desenvolvimento das competências necessárias.

Alternativa à realização de, no mínimo, 20 operações aéreas, um centro de treinamento ou operador aéreo pode propor o desenvolvimento da etapa de “Adequação Operacional” baseada exclusivamente na metodologia CBTA. Como no modelo anterior, o piloto somente será considerado apto após comprovar o desenvolvimento das competências necessárias.

Observações:

- Entende-se por operação aérea a seguinte trilha de atividade: acionamento de motores – decolagem – pouso – corte de motores;
- As 20 operações aéreas aqui estabelecidas podem ser realizadas em equipamentos de simulação de voo, conforme modelo de treinamento denominado LOFT;
- O conteúdo acima estabelecido deve ser simulado/aplicado conforme definições do AFM da aeronave e SOP do operador aéreo;

- Para todas as missões/tarefas, devem ser incluídas situação anormais e de emergência, além das condições normais de voo;
- A aplicação da etapa de Avaliação Operacional deve seguir as premissas de desenvolvimento, aplicação e verificação constantes da metodologia CBTA. Consequentemente, não se deve estabelecer carga horária ao presente módulo, restando necessária a constatação do desenvolvimento das competências relacionadas a cada etapa/tarefa para a futura operação segura das VCA.

Treinamento Operacional

A etapa de “Treinamento Operacional” não é necessária para a obtenção de licença de piloto de VCA.

Contudo, é mandatória para que um piloto já licenciado para operação de VCA possa ser designado para operações aéreas comerciais de transporte de pessoas ou cargas.

Essa etapa deve ser composta por tarefas relacionadas a um voo real e tem por principal finalidade promover os ajustes finais para liberação do piloto de VCA para realização de operações comerciais reais.

Tal treinamento prático deve possuir o seguinte conteúdo mínimo, inserindo nas etapas/missões o que o operador aéreo estabeleceu em seus *Standard Operating Procedures – SOP*.

Missões/Tarefas
<i>Manobras especiais/específicas, conforme AFM e SOP</i>
<i>LOFT</i>

Observações:

- O conteúdo acima estabelecido deve ser simulado/aplicado conforme definições do AFM da aeronave e SOP do operador aéreo;
- Para todas as missões/tarefas, devem ser incluídas situação anormais e de emergência, além das condições normais de voo;
- A aplicação da etapa de Treinamento Operacional deve seguir as premissas de desenvolvimento, aplicação e verificação constantes da metodologia CBTA. Consequentemente, não se deve estabelecer carga horária ao presente módulo, restando necessária a constatação do desenvolvimento das competências relacionadas a cada etapa/tarefa para a futura operação segura das VCA.

Voos sob supervisão

Após conclusão do módulo “Treinamento Operacional”, o piloto estará apto a realizar operações aéreas. Contudo, tais operações devem ser acompanhadas, por um período que dependerá de cada piloto, conforme premissas CBTA.

O acompanhamento dessas operações iniciais deve ser realizado por instrutor devidamente qualificado e habilitado, pertencente aos quadros funcionais do operador aéreo.

Esquemático dos requisitos específicos para pilotos comerciais

O exposto aqui como requisitos específicos para requerentes de licença de VCAVCA, que já possuam licença de piloto comercial, é representado graficamente a seguir.

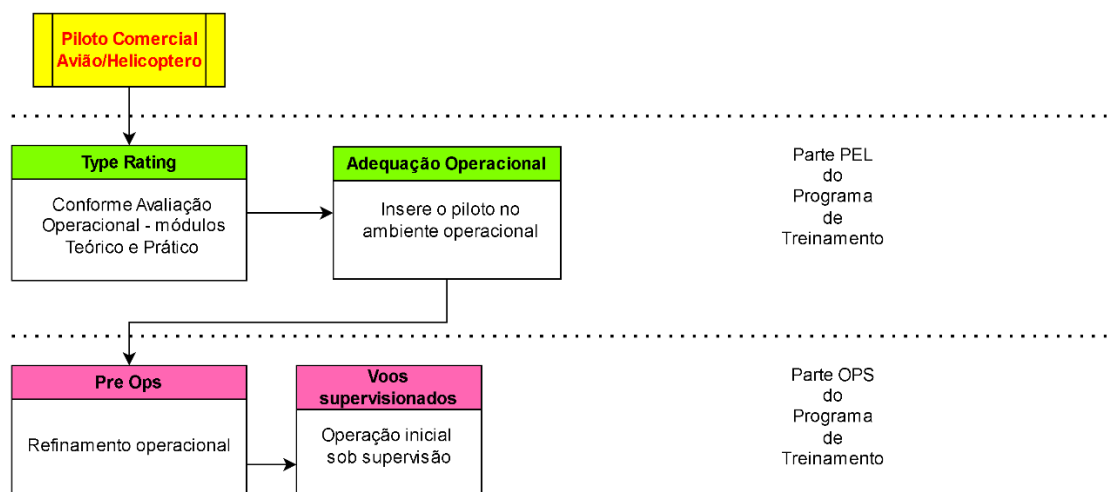


Figura 2: Esquemático sobre requisitos específicos para pilotos comerciais avião ou helicóptero

Concessão de licença para pilotos sem experiência em operações comerciais

Esta seção se propõe a expor requisitos técnicos, adicionais aos expostos na seção “Requisitos Gerais” do presente, a serem comprovados pelos pilotos sem experiência em operações comerciais de transporte de pessoas ou cargas e que almejam obter licença de piloto na categoria VCA.

Os requisitos técnicos adicionais são agrupados em:

- Requisito de experiência de voo em aeronave da categoria da licença
- Treinamento e Avaliação prática
- Adequação Operacional
- Treinamento Operacional
- Voos sob supervisão

Cabe esclarecer que o que aqui se chama “Adequação Operacional”, e que será detalhado a seguir, deve ser realizada em complemento à etapa de “Treinamento”.

Após a etapa de “Adequação Operacional” será possível ao piloto requerente obter a licença de piloto de VCA, tendo tal licença as prerrogativas já associadas a pilotos detentores de piloto comercial.

O “Treinamento Operacional” deve ocorrer já com o piloto detento a licença de piloto de VCA e é necessário para que os tais pilotos possam operar solo as VCA em operações comerciais de transporte de carga ou passageiros.

A etapa de “Voos sob supervisão” deve ocorrer após a etapa de “Treinamento Operacional” e é necessária para que os tais pilotos possam operar solo as VCA em operações comerciais de transporte de carga ou passageiros.

Observação:

- As etapas “Treinamento Operacional” e “Voos sob supervisão” não se aplicam a futuros pilotos de VCA que venham a realizar operações aéreas privadas, exclusivamente.

Requisito de experiência de voo em aeronave da categoria da licença

Como já explicitado anteriormente, a indústria relacionada a VCA estima uma necessidade inicial que irá drenar recursos humanos que já possuam licenças de piloto comercial. Adicionalmente, dado se tratar de aeronaves e operações completamente novas, não haverá possibilidade de juntada de horas de voo para comprovação de experiência de voo.

Soma-se ao acima exposto o perfil operacional completamente diverso, que prevê voos de curta duração, o acúmulo de horas de voo se mostra, ao menos nesse momento inicial, um fator crítico a ser superado.

Portanto, propõe-se que não se defina requisito adicional de experiência de voo para os novos pilotos, havendo, conseqüentemente, a necessidade de se ter programa de treinamento mais extenso aplicados a eles.

Então, apesar de não se requerer experiência progressiva de voo em VCA, o piloto requerente a uma licença VCA deve ser submetido a treinamento baseado na metodologia CBTA.

Treinamento e Avaliação prática

Os já comentados ineditismo e exclusividade dos projetos VCA até então apresentados, além de direcionar a solução regulatória para a definição de habilitações Tipo para cada projeto que se certifique, impõe a necessidade de se pensar, diferenciadamente, sobre o desenvolvimento dos programas de treinamento relacionados.

Antes de passar a versar sobre a proposta de estrutura de programas de treinamento relacionado às VCA, importante esclarecer que a proposta técnica que se elabora é relacionada ao treinamento necessário para obtenção da licença e habilitação(ões) VCA e posterior liberação para início da realização de operações comerciais pelo piloto requerente.

Considerando que não há dados que levem a definição de um quantitativo de horas de voo, tanto para comprovação de experiência quanto para estabelecimento de carga horária dos treinamentos de habilitações Tipo, se faz necessário pensar em propostas diferenciadas ao atualmente em voga.

Como já previsto pela OACI no Anexo 1 à Convenção de Chicago, o caminho alternativo a ser trilhado é o embasamento dos futuros programas de treinamento de pilotos VCA na metodologia CBTA.

Contudo, o desenvolvimento de programas de treinamento baseados na citada metodologia ainda é insipiente e carece de maior entendimento sobre o tema, por parte da indústria e dos reguladores.

Adicionalmente, o desenvolvimento de programas de treinamento baseados em CBTA requer estudo de *gap analysis* o que, nesse caso de pilotos de VCA, se vê prejudicado pela inexistência de dados e parâmetros a serem comparados.

Portanto, a solução técnica deve buscar um caminho intermediário, que ainda relacione fases de voo/tarefas/manobras, mas que, ao invés de estabelecer parâmetros técnico-

operacionais de tolerância às manobras, estabeleça um nível de performance esperado condizente com as competências que precisam ser demonstradas pelo piloto.

Dado o exposto, inicia-se o detalhamento da proposta de programa de treinamento a ser aplicado ao caso sob análise (pilotos sem experiência em operações comerciais).

O detalhamento será feito considerando os seguintes módulos:

- Treinamento teórico
- Treinamento prático

Treinamento teórico

Não é necessário que uma pessoa, sem experiência em operações comerciais, realize treinamento teórico certificado pela ANAC.

Contudo, essa pessoa deve se submeter a exame teórico provido pela ANAC, na qual se verificará a obtenção de conhecimentos e competências relacionadas às seguintes áreas:

Área de conhecimento	Conteúdo programático a ser verificado
<i>Marco legal e regulatório</i>	Normas e procedimentos regulatórios relevantes a um detentor de licença de piloto comercial, Regras do Ar e suas práticas e procedimentos.
<i>Conhecimento geral de aeronave</i>	Princípios de operação e funcionamento de grupos moto-propulsores, sistemas e instrumentos/aviônicos; Limitações operacionais de aeronaves e grupos moto-propulsores; obtenção de informação operacional de operações junto aos Manuais da aeronave ou demais documentos técnicos relacionados; utilização e aplicação de check lists da aeronave e seus equipamentos/sistemas; procedimentos de manutenção de aeronave, nos campos moto-propulsão, célula e aviônicos.
<i>Planejamento de voo, conhecimentos de performance e procedimentos de carregamento/peso-balanceamento</i>	Efeitos do carregamento de aeronave respeitando os procedimentos de peso e balanceamento da aeronave; cálculo de CG de aeronave e desdobramentos de tal cálculo no voo; conhecimento e uso/aplicação de gráficos de performance de aeronave, em todas as fases de voo, apropriado ao nível de piloto privado par voo visual; Planejamento

	de voo; preparação de planos de voo conforme planejamento realizado; Procedimentos de Regras do Ar e fonia junto ao ATM/ATC; Procedimento de ajuste de altímetro; e Operações em áreas de alta densidade de tráfego aéreo (procedimentos específicos de interação entre aeronaves e com ATM/ATC)
<i>Performance humana</i>	Performance humana, incluindo princípios de TEM – Threat and Error Management
<i>Meteorologia</i>	Aplicação de conceitos e conhecimentos relacionados à meteorologia aeronáutica básica; Procedimentos de obtenção de informações meteorológicas e seu correto uso; Altimetria; Condições climáticas perigosas; Correta interpretação e aplicação de informações contidas em previsões, cartas e reportes meteorológicos; Climatologia de áreas relevantes com relação a elementos geográficos e meteorológicos afetos à operação aérea; Movimentos de sistemas de pressão, estrutura de frentes e a origem e características de fenômenos meteorológicos relevantes e que afetem condições ambientais de decolagem, pouso e voo em rota; Conhecimento de causas e reconhecimento e efeitos de “icing”, procedimentos de penetração de frentes; Prevenção/evasão de condições climáticas adversas ao voo VFR.
<i>Navegação</i>	Aspectos práticos de navegação aérea; Navegação Aérea, incluindo o uso de cartas de navegação, instrumentos e auxílios à navegação; Entendimento dos princípios e características dos apropriados sistemas de navegação; Operação de equipamentos de navegação embarcados.
<i>Procedimentos operacionais</i>	Aplicação da metodologia TEM à performance operacional; Uso de documentação aeronáutica tais como: AIP, NOTAM, códigos e abreviaturas aeronáuticas; Procedimentos de ajustes de altímetro; Procedimentos de prevenção e de

	emergência, incluindo procedimentos para prevenção/evasão de condições meteorológicas adversas, turbulência de esteira, downwash e outwash, vórtices, e outros perigos operacionais; Procedimentos operacionais para carregamento de aeronaves e potenciais perigos relacionados a artigos perigosos; Requisitos e práticas relacionadas ao safety briefings oferecidos aos passageiros e pessoal de solo, incluindo precauções a serem observadas durante procedimentos de embarque e desembarque; ressonância com o solo; stall de hélices; rollover dinâmico e outros perigos operacionais
<i>Princípios de voo</i>	Princípios de voo, relacionados a VCA
<i>Radiotelefonia</i>	Procedimentos de comunicação e fraseologia aplicados a operações VFR e IFR, conforme aplicável; Ações a serem tomadas em caso de falha de comunicação

Além da comprovação de conhecimento teórico necessária, conforme proposto acima, o novo piloto será submetido a treinamento teórico relacionado ao Treinamento de Tipo associado à VCA específica.

Contudo, tal treinamento deve seguir as premissas de desenvolvimento, aplicação e verificação constantes da metodologia CBTA. Conseqüentemente, não se deve estabelecer carga horária ao presente módulo, restando necessária a constatação do desenvolvimento das competências relacionadas a cada etapa/tarefa para a futura operação segura da aeronave específica.

Importante citar, adicionalmente, que tal treinamento teórico deve ser proposto pelo fabricante da aeronave e tal proposta será avaliada e aprovada durante atividade de Avaliação Operacional, associada ao processo de certificação da aeronave.

Treinamento prático

O treinamento prático proposto também se divide em treinamento relacionado à obtenção da licença de piloto de VCA e o associado ao treinamento de Tipo.

O treinamento relacionado à obtenção da licença de piloto de VCA tem por objetivo primordial o desenvolvimento de competências relacionadas a *airmanship* e aquisição e

consolidação de conhecimentos aeronáuticos necessários para a correta e segura operação de qualquer VCA. Tal treinamento prático deve ser dividido em duas fases, como já se observa na prática atual: voos locais e voos de navegação. Propõe-se o seguinte conteúdo para essas fases do treinamento

Treinamento prático-licença – Fase local – Missões/Tarefas
<i>Familiarização com a aeronave</i>
<i>Planejamento de voo</i>
<i>Procedimentos pré-voo</i>
<i>Partida e taxiamento</i>
<i>Decolagem vertical</i>
<i>Decolagem em movimento</i>
<i>Subida para voo pairado</i>
<i>Transição do voo vertical para o voo horizontal</i>
<i>Voo local</i>
<i>Conversão do voo horizontal para o voo vertical</i>
<i>Descida para o pairado</i>
<i>Aproximação e pouso</i>
<i>Aproximação e pouso em movimento (rolling landing)</i>

Treinamento prático-licença – Fase navegação – Missões/Tarefas
<i>Planejamento de voo</i>
<i>Procedimentos pré-voo</i>
<i>Partida e taxiamento</i>
<i>Decolagem vertical</i>
<i>Decolagem em movimento</i>
<i>Subida para voo pairado</i>

<i>Transição do voo vertical para o voo horizontal</i>
<i>Voo de navegação</i>
<i>Conversão do voo horizontal para o voo vertical</i>
<i>Descida para o pairado</i>
<i>Aproximação e pouso</i>
<i>Aproximação e pouso em movimento (rolling landing)</i>
<i>Navegação Aérea</i>
<i>Voo noturno local</i>
<i>Voo noturno navegação</i>
<i>Navegação com auxílio rádio</i>
<i>Básico IFR</i>

Observações:

- Para todas as missões/tarefas, devem ser incluídas situação anormais e de emergência, além das condições normais de voo;
- Apesar de se realizar esse treinamento inicial em aeronave Tipo, dada a exclusividade das aeronaves sob certificação, esse treinamento inicial não deve se repetir aos pilotos já possuidores de licença de piloto comercial avião ou helicóptero ou aos pilotos já possuidores de licença de piloto de VCA;
- As missões/tarefas relacionadas a “Básico IFR” devem encontrar paralelo ao atualmente existente para a emissão de licença de piloto privado e piloto comercial, sem habilitação IFR. A finalidade de tal etapa de treinamento é prover ao piloto o conhecimento necessário para que se evite entrada IMC inadvertida e/ou saída de condições de emergência relacionadas a tal situação;
- O treinamento aqui proposto deve seguir as premissas de desenvolvimento, aplicação e verificação constantes da metodologia CBTA. Consequentemente, não se deve estabelecer carga horária ao presente módulo, restando necessária a constatação do desenvolvimento das competências relacionadas a cada etapa/tarefa para a futura operação segura das VCA.

O treinamento prático relacionado ao Treinamento de Tipo associado à VCA específica deve seguir as premissas de desenvolvimento, aplicação e verificação constantes da metodologia CBTA. Consequentemente, não se deve estabelecer carga horária ao

presente módulo, restando necessária a constatação do desenvolvimento das competências relacionadas a cada etapa/tarefa para a futura operação segura da aeronave específica.

Observações sobre o Treinamento Prático associado ao Treinamento de Tipo:

- Para todas as missões/tarefas a serem inseridas e detalhadas na proposta de Treinamento Prático, devem ser incluídas situação anormais e de emergência, além das condições normais de voo;
- O treinamento proposto deve seguir as premissas de desenvolvimento, aplicação e verificação constantes da metodologia CBTA. Conseqüentemente, não se deve estabelecer carga horária ao presente módulo, restando necessária a constatação do desenvolvimento das competências relacionadas a cada etapa/tarefa para a futura operação segura da aeronave específica.

Importante citar, adicionalmente, que tal treinamento prático deve ser proposto pelo fabricante da aeronave e tal proposta será avaliada e aprovada durante atividade de Avaliação Operacional, associada ao processo de certificação da aeronave.

Avaliação prática

A avaliação prática pode ser de duas formas:

- Ao final do treinamento, seguindo o modelo de Ficha de Avaliação de Piloto – FAP definido na Instrução Suplementar IS 00-002;
- Na modelagem “progressive checkride”, que verifica as competências adquiridas ao fim de cada etapa do treinamento prático. Sugere-se o fomento de tal prática quando do desenvolvimento dos programas de treinamento prático dada sua maior aderência à metodologia CBTA.

Adequação Operacional

Dado o ineditismo das VCA e, também, do ambiente a elas associado, restou claro que é necessário que se estabeleça uma etapa adicional específica para a concessão de licença de piloto de VCA.

Tal etapa é aqui denominada “Adequação Operacional” e tem por objetivo a aquisição, desenvolvimento e maturação de competências relacionadas ao emprego das VCA no transporte de passageiros ou carga.

Observação:

- O que aqui se denomina “Adequação Operacional” guarda semelhança com as regras de horas de voo em categoria específica de aeronave, para pilotos já detentores de licença em categoria outra.
- A etapa de “Adequação Operacional” se aplica tão somente ao processo de obtenção de licença de piloto de VCA. Para a obtenção de habilitações Tipo adicionais à inicialmente concedida não há necessidade de realização desta etapa, restando apenas a necessidade de realização do treinamento teórico/prático ao novo Tipo associado.
- Considerando as características dinâmicas das VCA, não será necessário que o futuro piloto se submeta ao exame teórico de PLA (categoria avião ou helicóptero) para obtenção da habilitação de Tipo associada ao treinamento realizado.

Esmiuçando essa etapa em:

- Conteúdo mínimo; e
- Carga de treinamento

Tem-se:

Conteúdo mínimo

O conteúdo mínimo a ser contemplado na etapa de “Adequação Operacional” é:

Missões/Tarefas
Planejamento de Voo
<i>Voo em rota - navegação</i>
<i>Navegação aérea</i>
<i>Voo noturno</i>
<i>Navegação com auxílio rádio</i>
<i>Básico IFR</i>
<i>Manobras especiais/específicas, conforme AFM e SOP</i>

Carga de treinamento

A etapa de Adequação Operacional deve ser realizada em 50 operações aéreas com a VCA treinada.

Observações:

- Entende-se por operação aérea a seguinte trilha de atividade: acionamento de motores – decolagem – pouso – corte de motores;
- As 50 operações aéreas aqui estabelecidas podem ser realizadas em equipamentos de simulação de voo, conforme modelo de treinamento denominado LOFT;
- O conteúdo acima estabelecido deve ser simulado/aplicado conforme definições do AFM da aeronave ou SOP do operador aéreo;
- Para todas as missões/tarefas, devem ser incluídas situação anormais e de emergência, além das condições normais de voo;
- A aplicação da etapa de Avaliação Operacional deve seguir as premissas de desenvolvimento, aplicação e verificação constantes da metodologia CBTA. Consequentemente, não se deve estabelecer carga horária ao presente módulo, restando necessária a constatação do desenvolvimento das competências relacionadas a cada etapa/tarefa para a futura operação segura das VCA.
- A etapa de Adequação Operacional se aplica tão somente ao processo de obtenção de licença de piloto de VCA. Para a obtenção de habilitações Tipo adicionais à inicialmente concedida não há necessidade de realização desta etapa, restando apenas a necessidade de realização do treinamento teórico/prático ao novo Tipo associado.

Treinamento Operacional

A etapa de “Treinamento Operacional” não é necessária para a obtenção de licença de piloto de VCA. Contudo, é mandatória para que um piloto já licenciado para operação de VCA possa ser utilizado em operações aéreas comerciais de pessoas ou cargas.

Essa etapa deve ser composta por tarefas relacionadas a um voo real e tem por principal finalidade promover os ajustes finais para liberação do piloto de VCA para realização de operações reais. Tal treinamento prático deve possuir o seguinte conteúdo mínimo, inserindo nas etapas/missões o que o operador aéreo estabeleceu em seus *Standard Operational Procedures – SOP*.

Missões/Tarefas

<i>Manobras especiais/específicas, conforme AFM e SOP</i>
<i>LOFT</i>

Observações:

- O conteúdo acima estabelecido deve ser simulado/aplicado conforme definições do AFM da aeronave e SOP do operador aéreo;
- Para todas as missões/tarefas, devem ser incluídas situação anormais e de emergência, além das condições normais de voo;
- A aplicação da etapa de Treinamento Operacional deve seguir as premissas de desenvolvimento, aplicação e verificação constantes da metodologia CBTA. Consequentemente, não se deve estabelecer carga horária ao presente módulo, restando necessária a constatação do desenvolvimento das competências relacionadas a cada etapa/tarefa para a futura operação segura das VCA.

Voos sob supervisão

Após conclusão do módulo “Treinamento Operacional”, o piloto estará apto a realizar operações aéreas. Contudo, tais operações devem ser acompanhadas, por um período que dependerá de cada piloto, conforme premissas CBTA.

O acompanhamento dessas operações iniciais deve ser realizado por instrutor devidamente qualificado e habilitado, pertencente aos quadros funcionais do operador aéreo.

Esquemático dos requisitos específicos para pilotos sem experiência em operações aéreas comerciais

O exposto aqui como requisitos específicos para requerentes de licença de VCA, que não possuam experiência em operações aéreas comerciais, é representado graficamente a seguir.

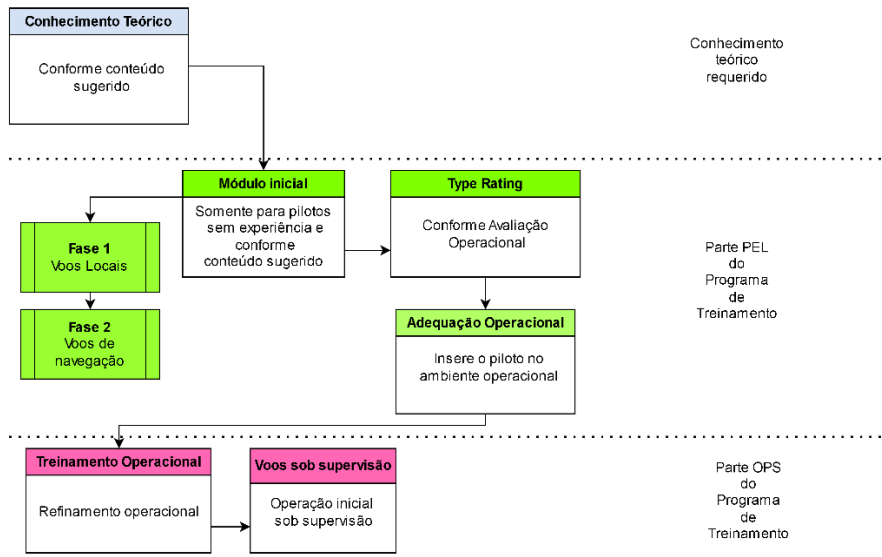


Figura 3: Esquemáticos requisitos específicos para pilotos sem experiência em operações comerciais

Treinamento Recorrente - Tipo

A regra de manutenção de vigência de habilitações Tipo que esteja vigente no RBAC 61 deve ser aplicada aos casos de habilitações Tipo de VCA.

Os treinamentos recorrentes devem ser baseados e focados em questões operacionais/manobras/competências que se identifiquem como deficitárias ou com necessidade de aprimoramento.

Portanto, o treinamento recorrente deve ser elaborado considerando as informações operacionais obtidas durante o período estabelecido para renovação da vigência da habilitação de Tipo associada, ou conforme gaps identificados em sessões de Simulador preparatórias, e deve ter por conteúdo o estabelecido no treinamento inicial do Tipo para as situações/gaps identificados durante a operação real da aeronave.

Além da preocupação em diminuir ou até mesmo eliminar possíveis deficiências relacionadas a algumas competências associadas à operação do Tipo VCA, não se pode negligenciar, no treinamento recorrente, o repasse das situações anormais e de emergência que podem ser encontradas pelo piloto durante a operação de uma VCA. Portanto, é necessário que o treinamento recorrente contemple módulo específico para repasse de tais condições. Esse repasse deve possuir exatamente o mesmo conteúdo do treinamento inicial de cada Tipo.

Esquemático dos requisitos específicos para Treinamento recorrente

O exposto aqui como requisitos específicos para elaboração de treinamento recorrente de VCA é representado graficamente a seguir.

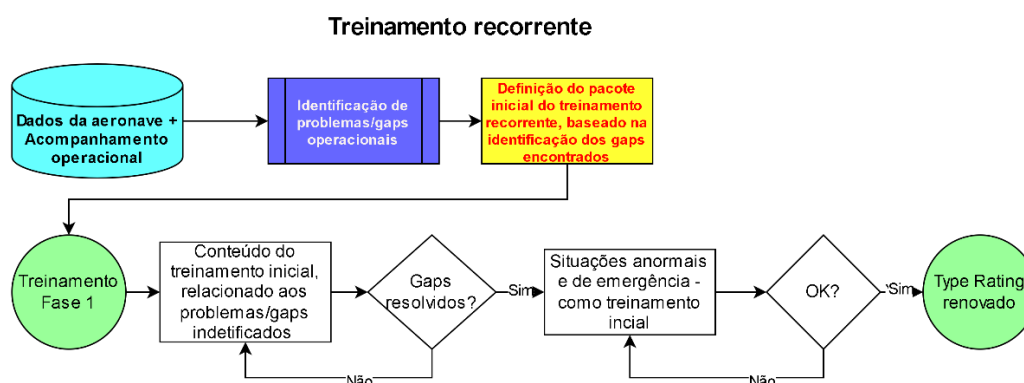


Figura 4: Esquemático sobre treinamento recorrente de VCA

Concessão de autorização para atuação como instrutor de VCA

A autorização para atuação como instrutor de VCA somente será concedida aos pilotos que obtiveram sua licença de VCA a partir de uma licença de piloto comercial, tanto na categoria avião quanto na categoria helicóptero.

Além da premissa básica estabelecida, o piloto requerente deve cumprir com os requisitos de **treinamento teórico, conhecimentos teóricos, Treinamento Prático, On the Job Training e avaliação de proficiência.**

A autorização necessária para atuação como instrutor de voo de VCA será, obrigatoriamente, vinculada à habilitação Tipo a qual o piloto receberá a etapa On the Job Training.

Como se observa no caso de concessão de licença de piloto de VCA, para a concessão de autorização de instrutor de voo também há a necessidade de se prever cenários distintos relacionados aos pilotos já possuidores de habilitação ou autorização de instrutor de voo e para os pilotos que não possuem experiência na atuação como instrutor de voo.

Observação:

- Considera-se como pilotos já possuidor de habilitação ou autorização de instrutor de voo os pilotos que já possuíram habilitação de instrutor de voo, tanto na categoria avião quanto na categoria helicóptero, ou que atuam/atuaram como instrutor em operadores aéreos regidos pelos RBAC 91-Subparte K, 135, 142 ou 121.

Então, passando a detalhar os requisitos associados à concessão de autorização de instrutor de VCA.

Conhecimento teórico

É necessário que o candidato realize treinamento teórico certificado pela ANAC para obtenção de autorização para atuação como instrutor de VCA.

Ao final desse treinamento, essa pessoa deve se submeter a exame teórico provido pela ANAC, na qual se verificará a obtenção de conhecimentos e competências relacionadas às seguintes áreas:

<i>Aplicação de técnicas de instrução</i>
<i>Técnicas de avaliação de performance de alunos</i>
<i>Processo de aprendizagem</i>
<i>Elementos relacionados ao ensino de maneira efetiva</i>
<i>Filosofias de treinamento, testes e avaliação de alunos</i>
<i>Desenvolvimento de programas de treinamento</i>
<i>Planejamento de aulas/eventos de instrução</i>
<i>Uso de diferentes ferramentas de ensino/treinamento</i>
<i>Análise e tratamento de erros dos alunos</i>
<i>Performance Humana e princípios TEM – Threat and Error Management</i>
<i>Riscos envolvidos em operações anormais e de emergência</i>

Reitera-se que o treinamento teórico e a comprovação de conhecimento teórico nas áreas de conhecimento acima listadas não se aplicam a pilotos que já atuaram como instrutores de voo.

Observação:

- O Conhecimento Teórico deve ser comprovado anteriormente ao início do Treinamento Prático relacionado à função de instrutor; e
- A comprovação de conhecimento teórico é requisito a ser cumprido somente pelos pilotos que não possuem ou possuíram habilitação de instrutor de voo, na categoria avião ou categoria helicóptero, ou autorização para atuar como instrutor em operadores aéreos regidos pelos RBAC 91-Subparte K, 135, 142 ou 121.

Treinamento prático

Após comprovação de conhecimento teórico, o candidato a obtenção da autorização de instrutor de voo deve realizar Treinamento Prático.

O treinamento prático relacionado à função de instrutor de voo deve ter por objetivo o desenvolvimento das seguintes competências técnicas:

Competências/Conteúdo
<i>Técnicas de instrução de voo, incluindo formas de demonstração de manobras e operação, possíveis práticas por parte dos alunos e reconhecimento e correção de erros por parte dos alunos</i>
<i>Aplicação de técnicas de instrução relacionadas às manobras/tarefas constantes de um programa de treinamento</i>

Observação:

- A aplicação da etapa de Treinamento prático de instrutor de voo de VCA deve seguir as premissas de desenvolvimento, aplicação e verificação constantes da metodologia CBTA. Consequentemente, não se deve estabelecer carga horária ao presente módulo, restando necessária a constatação do desenvolvimento das competências relacionadas a cada etapa/tarefa para a futura operação segura das VCA.

On the Job Training

Após aprovação no Treinamento prático, o candidato a obtenção de autorização para atuação como instrutor de voo de VCA deve realizar On the Job Training, específico para a habilitação Tipo que pretende atuar como instrutor de voo.

A etapa On the Job Training deve ser aplicada por piloto instrutor ou examinador de VCA com habilitação de Tipo válida e relacionada à aeronave que se realiza essa fase de treinamento.

Observação:

- A aplicação da etapa de On the Job Training de instrutor de voo de VCA deve seguir as premissas de desenvolvimento, aplicação e verificação constantes da metodologia CBTA. Consequentemente, não se deve estabelecer carga horária ao presente módulo, restando necessária a constatação do desenvolvimento das competências relacionadas a cada etapa/tarefa para a futura operação segura das VCA.

Avaliação de proficiência

Após realização do On the Job Training de um programa de treinamento de instrutor de voo de VCA, o candidato à autorização de instrutor de voo de VCA deve ser submetido e aprovado em avaliação de proficiência/exame prático/voo de cheque. Somente após tal aprovação é que o candidato será considerado apto para receber a autorização desejada.

Solução para tripulações iniciais

Os primeiros instrutores de voo para cada Tipo VCA devem ser pilotos de ensaio dos fabricantes e/ou pilotos envolvidos no desenvolvimento dos programas de treinamento de Tipo, quando da realização da atividade de Avaliação Operacional durante a campanha de Certificação de Tipo.

Vigência da autorização de instrutor de voo

A vigência da autorização de instrutor de voo é de 24 meses. Ao final desse período, o possuidor da autorização deverá se submeter a nova Avaliação de proficiência e, em sendo aprovado, poderá renovar a vigência de sua autorização de instrutor de voo por igual período de 24 meses.

Esquemático dos requisitos específicos para autorização de instrutor de voo de VCA

O exposto aqui como requisitos específicos para requerentes de autorização de instrutor de voo de VCA é representado graficamente a seguir.

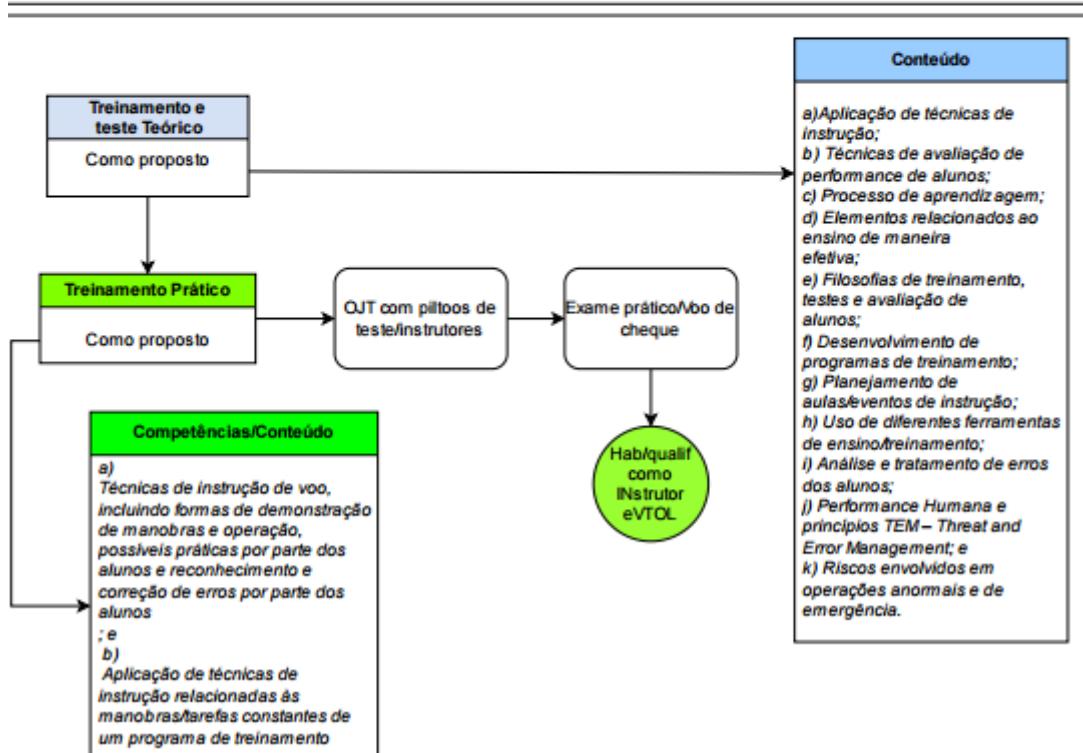
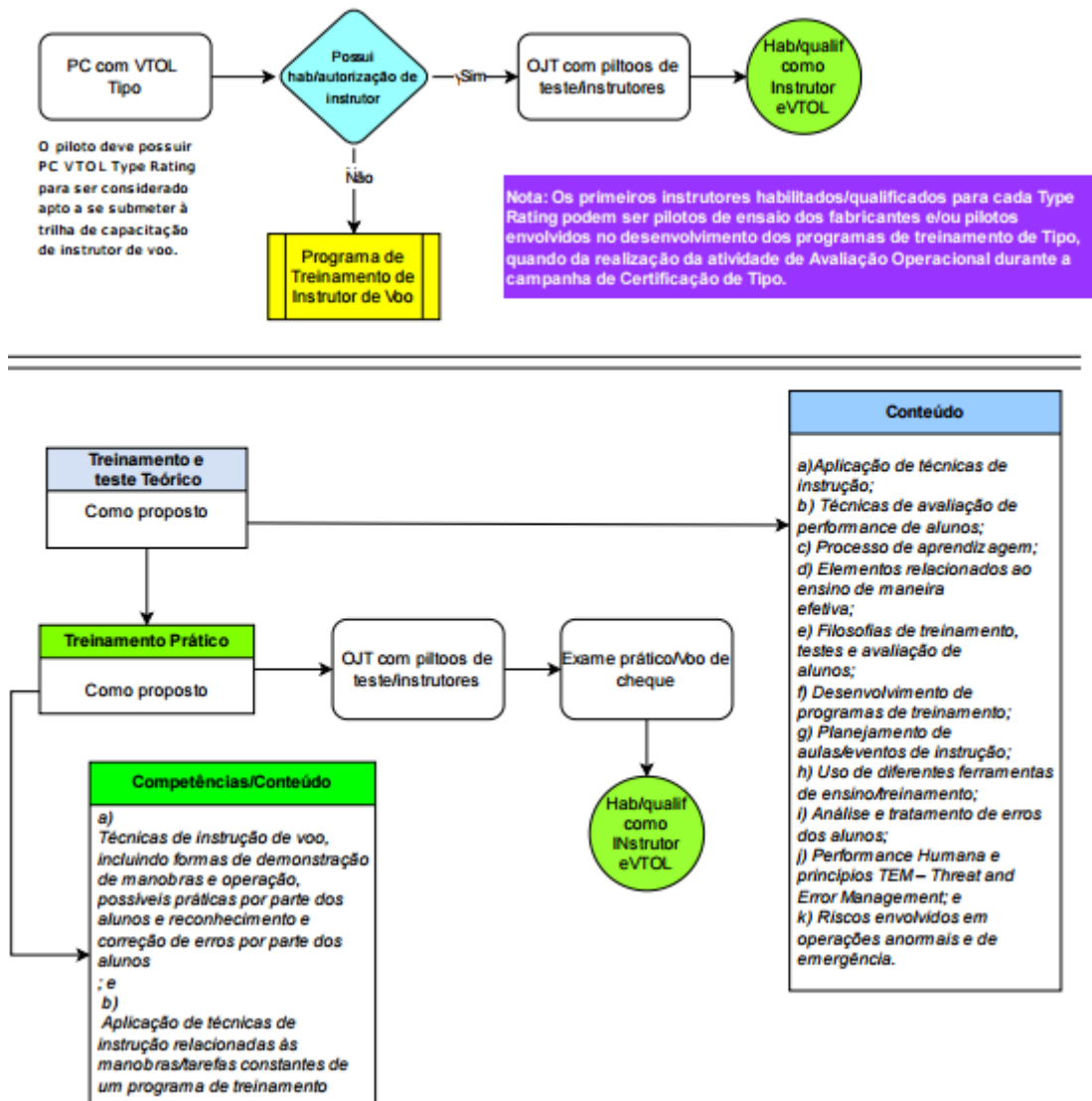


Figura 5: Esquemático sobre os requisitos específicos instrutor VCA

Concessão de credenciamento a examinador de VCA

Caso se cumpra com os requisitos de **conhecimentos teóricos**, *On the Job Training* e **avaliação de proficiência**, o piloto pode obter credenciamento para atuar como piloto examinador de VTOL, desde:

- Tenha obtido sua licença de VCA a partir de licença de piloto comercial, avião ou helicóptero;
- Possua a habilitação Tipo específica da aeronave que pretende atuar como examinador;
- Possua autorização de instrutor de VCA, relacionada ao Tipo ao qual pretende atuar como examinador.

O credenciamento para atuação como examinador de VCA será, obrigatoriamente, vinculada à habilitação Tipo a qual o piloto receberá a etapa On the Job Training.

Como se observa no caso de concessão de habilitação de instrutor de VCA, para o credenciamento de examinador também há a necessidade de se prever cenários distintos relacionados aos pilotos já credenciados quanto examinadores de avião ou helicóptero e para os pilotos que não possuem experiência na atuação como examinador de voo.

Observação:

- Considera-se como pilotos já credenciados para atuar como examinador de avião ou helicóptero os pilotos que atuam/atuaram como instrutor em operadores aéreos regidos pelos RBAC 91-Subparte K, 135, 141, 142 ou 121.

Então, passando a detalhar os requisitos associados à concessão de habilitação de instrutor de VCA.

Conhecimento teórico

É necessário que o candidato ao credenciamento enquanto examinador realize curso teórico promovido pela ANAC.

Ao final de tal curso, o candidato deve, por realização de teste teórico específico, comprovar a consolidação do conhecimento teórico relacionado à atuação enquanto examinador.

Ressalta-se que a realização de curso teórico e da prova de conhecimento teórico são requisitos a serem cumpridos somente pelos pilotos que não possuem credenciamento para atuar enquanto examinador.

Contudo, essa pessoa deve se submeter a exame teórico provido pela ANAC, na qual se verificará a obtenção de conhecimentos e competências teóricas relacionadas às seguintes áreas:

Conteúdo
<i>Princípios Éticos</i>
<i>Gestão de Risco – Threat and Error Management (TEM)</i>
<i>Princípios básicos de Fatores Humanos</i>
<i>Metodologia básica de avaliação de desempenho</i>
<i>Avaliação baseada em competências</i>

On the Job Training

Após aprovação na etapa de conhecimento teórico, o candidato a obtenção do credenciamento para atuação como examinador de VCA deve realizar On the Job Training, específico para a habilitação Tipo que pretende atuar como examinador.

A etapa On the Job Training deve ser aplicada por piloto examinador de VCA com habilitação de Tipo válida e relacionada à aeronave que se realiza essa fase de treinamento.

Observação:

- A aplicação da etapa de On the Job Training de examinador de VCA deve seguir as premissas de desenvolvimento, aplicação e verificação constantes da metodologia CBTA. Consequentemente, não se deve estabelecer carga horária ao presente módulo, restando necessária a constatação do desenvolvimento das competências relacionadas a cada etapa/tarefa para a futura operação segura das VCA.

Avaliação de proficiência

Após realização do On the Job Training de um programa de treinamento de examinador de voo de VCA, o candidato ao credenciamento para atuação como examinador de VCA deve ser submetido e aprovado em avaliação de proficiência/exame prático/voo de cheque. Somente após tal aprovação é que o candidato será considerado apto para receber o credenciamento almejado.

Solução para tripulações iniciais

Os primeiros examinadores credenciados para cada Tipo VCA devem ser pilotos de ensaio dos fabricantes e/ou pilotos envolvidos no desenvolvimento dos programas de treinamento de Tipo, quando da realização da atividade de Avaliação Operacional durante a campanha de Certificação de Tipo.

Vigência do credenciamento

A vigência da autorização para atuação enquanto examinador de VCA é de 24 meses. Ao final desse período, o possuidor do credenciamento deverá se submeter a nova Avaliação de proficiência e, em sendo aprovado, poderá renovar a vigência de seu credenciamento por igual período de 24 meses.

Esquemático dos requisitos específicos para examinador de VCA

O exposto aqui como requisitos específicos para requerentes de habilitação de examinador de VCA é representado graficamente a seguir.

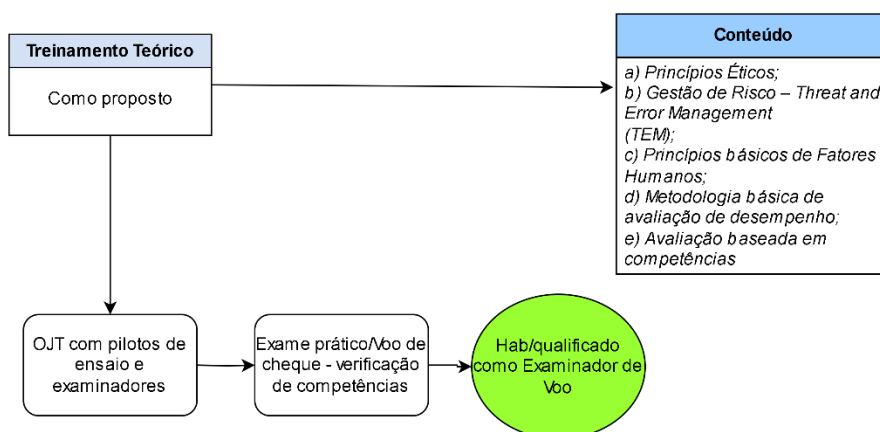
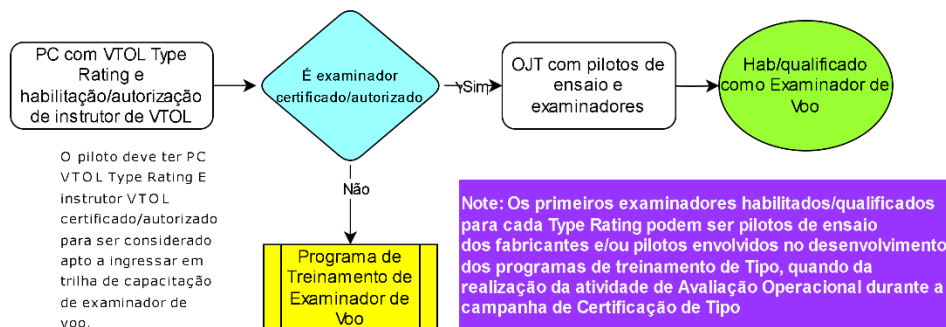


Figura 6: Esquemático sobre os requisitos específicos examinador VCA

Utilização de equipamentos de simulação de voo para treinamento – FSTD

No cenário das VCA, já se sabe que o desenvolvimento de FFS Nível D para cada aeronave Tipo representaria um risco à viabilidade de negócio dos fabricantes dessas aeronaves. Portanto, se vê inicialmente prejudicado o desenvolvimento e produção de FFS Nível D para as VCA.

Porém, já é amplamente sabido que a utilização de FSTD em treinamento de pilotos traz ganhos consideráveis na absorção e consolidação das competências necessárias para operação de aeronaves.

Como o que se propõe, neste trabalho, é um Programa de Treinamento que represente, ao menos em parte, a utilização de metodologia CBTA, se faz necessário viabilizar o uso de FSTD em tais treinamentos.

Para tal, se faz necessário expandir os horizontes e vislumbrar novas possibilidades de aplicação de FSTD em treinamento de pilotos, principalmente quando se busca um programa de treinamento “zero flight time training”.

Reforçando essa necessidade, pode se citar os atuais avanços em equipamentos de treinamento baseados em Realidade Virtual ou Realidade Aumentada, para citar alguns exemplos, que acabam por provocar o desenvolvimento de novas possibilidades de treinamento se utilizando novas formas de simulação.

Portanto, faz-se necessária uma importante mudança de paradigma com relação aos FSTD inseridos nos Programas de Treinamento.

A mudança de paradigma proposta é: o FSTD deixa de ser a figura central do Programa de Treinamento, dado reproduzir fidedignamente a aeronave, em todos os seus aspectos, **para ser uma ferramenta de suporte para a passagem e consolidação das competências elencadas como necessárias para a operação segura de uma VCA.**

Com essa mudança de paradigma, novos cenários de treinamento podem ser desenvolvidos e apresentados à ANAC e algumas hipóteses de uso de FSTD podem surgir como, por exemplo:

- Aceitação de aplicações de treinamento que, não obrigatoriamente, utilizam FFS nível D;
- Utilização de mais de um FSTD para a composição do treinamento de um Type Rating;

- Uso de um FSTD em mais de um treinamento de Type Rating;
- Uso de equipamentos de Realidade Virtual e/ou Realidade Aumentada.

Então, os Programas de Treinamentos apresentados devem considerar o aqui exposto, com relação ao uso de FSTD, considerando a melhor ferramenta para o desenvolvimento das competências necessárias ao piloto da VCA.

CONCLUSÃO

Conclui-se haver condição de estabelecimento de marco regulatório inicial para discussão, ou estabelecimento de sandbox específico, no que se refere a requisitos PEL (RBAC 61) associados aos futuros pilotos de VCA.

Esse marco regulatório inicial é:

- Categoria de aeronave: nova categoria de aeronave definida como “aeronaves com capacidade de decolagem e pouso verticais” – VCA”
- Habilitações relacionadas à nova categoria de aeronave: A ANAC definirá habilitação de Tipo para cada projeto de VCA apresentado
- Experiência Recente: dado o ineditismo do ambiente operacional relacionado a VCA, não se veem aplicáveis os atuais requisitos de experiência recente. Portanto, sugere-se que o requisito de experiência recente a ser atendido pelos pilotos de VCA seja de ter realizado qualquer operação aérea nos últimos 45 dias.
- Concessão de licença de piloto de VCA
 - Requisito de idade mínima: 18 anos
 - Requisito de escolaridade: conhecimento acadêmico relacionado ao Ensino Médio completo;
 - Requisito de Certificação médica: Certificado Médico Aeronáutico de Primeira Classe, conforme definições constantes do RBAC 67;
 - Prerrogativas: considerando o treinamento baseado em competências que se propõe, sugere-se que as prerrogativas dadas a um detentor de uma licença de piloto de VCA sejam equivalentes às associadas à licença de piloto comercial (avião ou helicóptero), não havendo, nesse momento inicial, qualquer previsão para segregação equivalente à existente entre as licenças de piloto comercial e piloto de linha aérea;
 - Experiência de voo na categoria de aeronave: dada a formação e qualificação de pilotos de VCA ser baseada na metodologia CBTA, sugere-se não haver o estabelecimento de experiência de voo mínima para a concessão de licença de piloto de VCA;
 - Para pilotos detentores de licença de piloto comercial (avião ou helicóptero): após treinamento em Tipo específico, conceder-se-á licença de piloto de VCA associada à habilitação definida para o Tipo. Portanto, não há necessidade de treinamento adicional, que não o de Tipo, para a concessão de licença de piloto de VCA para esses casos. Ainda, etapa de Adequação Operacional para a concessão de licença de piloto de VCA, para esse caso específico, deve ser aplicado somente quando do treinamento relacionado à primeira habilitação de tipo requerida.
 - Para pilotos sem experiência prévia em operações comerciais: o candidato deverá ser submetido a:

- ✓ Comprovação de conhecimento teórico, conforme temas listados nesse documento;
 - ✓ Realização de treinamento prático, conforme tarefas e manobras listadas nesse documento. Importante destacar que o programa de treinamento aqui citado deve ser baseado na metodologia CBTA;
 - ✓ Etapa de Adequação Operacional.
 - Exame de proficiência: à conclusão, com êxito, dos programas de treinamento, o requerente a uma licença de piloto de VCA deve ser submetido, e obter aprovação, a exame de proficiência.
- Concessão de habilitação de Tipo VCA

Com o já dito anteriormente, dada a exclusividade dos projetos, não há que se falar em habilitação classe para as VCA. Portanto, cada projeto estará associado a uma habilitação de Tipo.

A habilitação de tipo será concedida após:

- O piloto se submeter, e ser aprovado, a um treinamento de Tipo devidamente aprovado pela ANAC. Esse programa de treinamento de Tipo deve ser proposto pelo fabricante da aeronave e aprovado pela ANAC quando da realização da Avaliação Operacional, durante processo de certificação da aeronave.
 - Ser submetido, e ser aprovado, a exame de proficiência específico.
 - A atual regra constante do RBAC 61 com relação a vigência de habilitação Tipo deve ser aplicada ao caso das habilitações Tipo relacionadas a VCA.
- Concessão de autorização para atuação como instrutor de voo de VCA

Para obtenção de uma autorização de instrutor de voo de VCA, o candidato deve:

- Ser possuidor de licença de VCA e habilitação de Tipo válida;
- Se submeter, e ser aprovado, em programa de treinamento específico para a função de instrutor de voo, como sugerido nesse documento;
- Se submeter, e ser aprovado, em exame de proficiência específico.
- A vigência da autorização de instrutor de VCA fica vinculada à vigência da habilitação Tipo que se pretende oferecer o treinamento.
- Prerrogativas: O instrutor de VCA somente poderá prover treinamento de voo relacionado aos programas aprovados e relacionados às habilitações Tipo que possuir vigente.
- Os primeiros instrutores habilitados/qualificados para cada Tipo podem ser pilotos de ensaio dos fabricantes e/ou pilotos envolvidos no desenvolvimento dos programas de treinamento de Tipo, quando

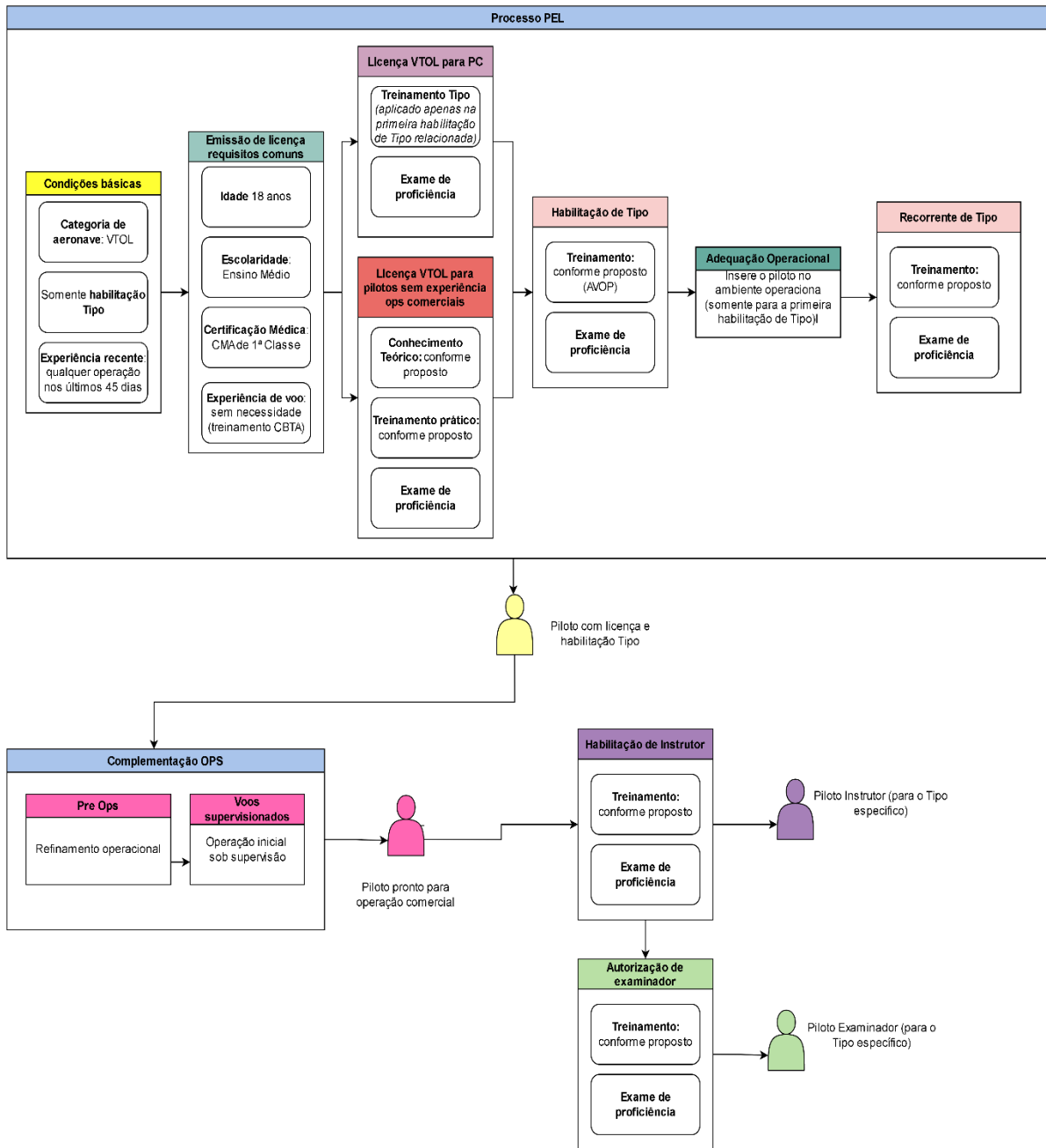
da realização da atividade de Avaliação Operacional durante a campanha de Certificação de Tipo.

- Concessão de autorização para atuação enquanto examinador de voo de VCA

Para obtenção de uma autorização para atuação enquanto examinador de voo de VCA, o candidato deve:

- Ser possuidor de licença de VCA, habilitações de Tipo e de instrutor de voo válidas;
- Se submeter, e ser aprovado, em programa de treinamento específico para a função de examinador de voo, como sugerido nesse documento;
- Se submeter, e ser aprovado, em exame de proficiência específico.
- A vigência da autorização para atuação enquanto examinador de VCA fica vinculada à vigência da habilitação Tipo que se pretende examinar candidatos e aos resultados das ações de vigilância continuada aplicadas aos examinadores.
- Prerrogativas: O examinador de voo de VCA somente poderá prover exames de proficiência de voo relacionado aos programas aprovados e relacionados às habilitações Tipo que possuir vigente.
- Os primeiros examinadores de voo autorizados para cada Tipo podem ser pilotos de ensaio dos fabricantes e/ou pilotos envolvidos no desenvolvimento dos programas de treinamento de Tipo, quando da realização da atividade de Avaliação Operacional durante a campanha de Certificação de Tipo.

Ao final desse documento, é apresentado macrofluxo proposto para liberação de um piloto para realização de operação comercial se utilizando de VCA.





ACOMPANHE A ANAC NAS REDES SOCIAIS

