



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO OPERACIONAL

EMBRAER

EMB-135 E EMB-145

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL

REVISÃO 7 – 02 DE AGOSTO DE 2023

CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DATA	RESUMO DAS ALTERAÇÕES
Original	20 ABR 2016	Relatório original
1	02 SET 2016	Inclusão das informações relativas ao novo CDU (CD-830) nos modelos EMB-135BJ e EMB-145XR; correção de informações na tabela de MDR
2	02 OUT 2017	Primus Elite Advanced Features (PEAF)
3	24 JAN 2018	Extensão das provisões de ADS-B Out para as aeronaves EMB-145
4	25 ABR 2018	Informações sobre o modelo EMB-135BJ com instalação do sistema de tração automática (autothrottle)
5	06 AGO 2018	Revisão da informação sobre habilitação de tipo para o modelo EMB-135BJ com sistema de tração automática (autothrottle), seção 2.2
6	12 NOV 2018	Informações sobre o sistema de tração automática (autothrottle) instalado no modelo EMB-135BJ
7	02 AGO 2023	FMS 6.1.1, capacidade de navegação RNP, LPV, VNAV, e indicações RNP no PFD.

APROVAÇÃO

Pedro Henrique Leite Paludo

Gerente de Certificação de Projeto de Produto Aeronáutico Substituto
Superintendência de Aeronavegabilidade

HISTÓRICO

Este relatório é baseado nas informações contidas na IAC 121-1007, intitulada “Aprovação e Padronização do Treinamento e Qualificação de Tripulação de Aviões EMB 135 e EMB 145”, emitida em 16/03/2005, e tem como objetivo atualizar os assuntos relativos a essas aeronaves.

Foram também incorporados os resultados da Avaliação Operacional realizada em agosto de 2012 em Phoenix-EUA, consolidados no Ofício 107/2013/GAAS/GGTA/SSO-ANAC. Na ocasião, foi avaliado o FMZ2010 FMS Software Version NZ 6.1 (FMS Load 6.1) no modelo EMB-135 BJ e as seguintes funcionalidades: FANS 1A, CHARTS & MAPS, RNP 0.3, LPV e Baro-VNAV. Estas funcionalidades estão incorporadas no Anexo 1 deste relatório.

Também foram adicionadas as informações relativas ao treinamento do ADS-B Out - *Automatic Dependence Surveillance - Broadcast* no modelo EMB-135 BJ (Legacy 600 e Legacy 650). Através do Ofício nº 026/2014/GAA/GCOI/SPO/RJ-ANAC a ANAC considerou que os níveis A/A/A de diferenças, propostos pelo fabricante para treinamento, verificação de proficiência e experiência recente, respectivamente, são aceitáveis sob o ponto de vista operacional.

Em maio de 2016, a ANAC avaliou o impacto operacional do novo CDU – Control Display Unit (CD-830) nos modelos EMB-135BJ e EMB-145XR. Esta avaliação operacional teve como resultado a recomendação dos níveis de diferença A/A/A relativos a treinamento, exame e experiência recente, respectivamente.

Em setembro de 2017 a ANAC avaliou o impacto operacional e o treinamento necessário para pilotos para operação do Primus Elite Advanced Features (PEAF) no modelo EMB-135BJ.

Em janeiro de 2018 a ANAC avaliou a proposta de extensão das provisões relativas ao sistema ADS-B Out (ora definidas para o modelo executivo EMB-135BJ) para os modelos comerciais EMB-145.

Em março de 2018 a Embraer solicitou avaliação operacional do modelo EMB-135BJ (Legacy 650) com o sistema de tração automática (autothrottle). O objetivo era o estabelecimento da similaridade operacional com o mesmo modelo sem a instalação do autothrottle, e conseqüentemente, a definição da mesma habilitação de tipo. Entretanto, em abril de 2018 a Embraer solicitou a interrupção do processo. A ANAC, portanto, não realizou avaliação operacional do modelo EMB-135BJ (Legacy 650) com autothrottle e determinou uma habilitação de tipo específica para esta aeronave.

Em agosto de 2018 a ANAC revisou seu entendimento, determinando a mesma habilitação de tipo para todas as aeronaves da família EMB-135/145.

Em outubro de 2018 a ANAC realizou avaliação operacional do sistema de tração automática (autothrottle) do modelo EMB-135BJ, em atividade conjunta com a EASA e a FAA.

Em agosto de 2023 a ANAC finalizou a avaliação operacional do FMS 6.1.1 nos modelos EMB-135 e EMB-145 (com exceção do EMB-135BJ), que adicionou algumas funcionalidades básicas ao sistema e a capacidade de navegação RNP, LPV e VNAV.

ÍNDICE

Controle de revisões	2
APROVAÇÃO	3
HISTÓRICO	4
ÍNDICE	6
Siglas e abreviaturas	7
1 Propósito e aplicabilidade	9
2 Geral	10
3 ESPECIFICAÇÕES PARA TREINAMENTO	12
4 Especificações para exames	17
5 ESPECIFICAÇÃO PARA DISPOSITIVOS DE TREINAMENTO DE VOO E SIMULADORES	19
6 DISCUSSÕES GERAIS	20
ANEXO 1 - REQUISITOS DE DIFERENÇAS EMB-145 e EMB-135	21
ANEXO 2 - TABELAS DO OPERADOR DE DIFERENÇAS (ODR) EMB-135 E EMB-145	22
ANEXO 3 – EMB-135BJ FMZ2010 FMS Software Version NZ 6.1 (FMS Load 6.1)	24
ANEXO 4 – ADS-B Out	26
ANEXO 5 – SISTEMA DE TRAÇÃO AUTOMÁTICA (AUTOTHROTTLE) (apenas modelo EMB-135BJ)	27
ANEXO 6 – FMZ2010 FMS Software Version (FMS Load 6.1.1) (EXCETO EMB-135BJ)	29

SIGLAS E ABREVIATURAS

ACARS	“Airborne Communications Addressing and Reporting System”
ADS-B Out	“Automatic Dependence Surveillance - Broadcast”
AFCS	“Automatic Flight Control System”
AFDS	“Automatic Flight Director System” – Sistema Diretor de Voo Automático
AFM	“Airplane Flight Manual”
AGL	“Above Ground Level” – Acima do Nível do Solo
ALAR	“Approach and Landing Accident Reduction”
ANV	Aeronave
AOM	“Airplane Operations Manual”
AT	“Autothrottle”
Baro - VNAV	“Barometric Vertical Navigation”
CCD	“Cursor Control Device”
CFIT	“Controlled Flight Into Terrain” – Voo controlado contra o solo
CHT	Certificado de Habilitação Técnica/Certificado de Homologação de Tipo
CMD	Comando
CNS/ATM	“Communication Navigation Surveillance/Air Traffic Management”
CWS	“Control Wheel Steering” – Controle de Direção no Solo
DAC	Departamento de Aviação Civil
EICAS	“Engine Indication and Crew Alerting System” – Sistema de indicações do motor e de alerta da tripulação
EFIS	“Electronic Flight Instrument System”
EGPWS	“Enhanced Ground Proximity Warning System” – Sistema de Alarme de Proximidade do Solo
FAA	“Federal Aviation Administration”
FANS	“Future Air Navigation System” – Sistema de Navegação do Futuro
FMS	“Flight Management System” – Sistema de Gerenciamento de Voo
FPA	“Flight Path Angle”
FPV	“Flight Path Vector”
GPS	“Global Positioning System” – Sistema de Posicionamento Global
GPWS	“Ground Proximity Warning System” – Sistema de Alerta de Proximidade com o solo
HGS	“Head Up Guidance System”
HUD	“Head Up Display”
IAC	Instrução de Aviação Civil
IS	Instrução Suplementar
IFR	“Instruments Flight Rules” – Regras de Voo por Instrumentos
ILS	“Instrument Landing System”

IMC	“Instrument Meteorological Conditions”
INFAC	Infomativo de Aviação Civil
IESS	“Integrated Electronic Standby System”
LOFT	“Line Oriented Flight Training” – Treinamento de Voo Orientado para Linha
LPV	“Localizer Performance With Vertical Guidance”
MDA	“Minimum Descend Altitude”
MDR	“Master Difference Requirements”
MEL	“Minimum Equipment List” – Lista de Equipamentos Mínimos
MFD	“Multi function display” – Apresentador de múltiplas funções
MMEL	“Master Minimum Equipment List” – Lista Mestre de Equipamentos Mínimos
MNPS	“Minimum Navigation Performance Specification”
PA	Piloto Automático
PEAF	“Primus Elite Advanced Features”
PFD	“Pilot Flight Display” – Apresentador de Dados de Voo para o Piloto
QRH	“Quick Reference Handbook”
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RMS	“Radio Management System” – Sistema de Gerenciamento de Rádios
RMU	“Radio Management Unit” – Unidade de Gerenciamento de Rádios
RNP	“Required Navigation Performance” – Desempenho de Navegação Requerido
RVSM	“Reduced Vertical Separation Minima” – Mínimo de Separação Vertical Reduzido
STE	Subdepartamento Técnico-Operacional
TCAS	“Traffic Alert and Collision Avoidance System”- Sistema de Alerta e Prevenção de Colisões
TO	“Take Off”
TPC	Treinamento de Procedimentos de Cabine de Comando
VMC	“Visual Meteorological Conditions”
VNAV	“Vertical Navigation” – Navegação Vertical
V1	Velocidade de Decisão

1 PROPÓSITO E APLICABILIDADE

Este relatório é um compilado dos resultados das avaliações operacionais realizadas das aeronaves EMBRAER EMB-135 e EMB-145. As informações são oriundas da IAC 121-1007, de relatórios de atividade e de ofícios onde constam resultados obtidos nas diversas campanhas de avaliação operacional.

Este relatório contém a definição da ANAC para habilitação de tipo para pilotos e as recomendações para treinamento, exame de proficiência, experiência recente e operação aplicáveis aos tripulantes operando os aviões EMB-135 e EMB-145, de acordo os regulamentos RBHA 91 e RBAC 61 e 121. É aplicável às aeronaves EMB-145, EMB-135 KE, EMB-135 KL, EMB-135 ER, EMB-135 LR e EMB-135 BJ. A seguir, é apresentada a relação entre as referências de certificação, designação comercial e tabela de MDR:

Certificação	Designação comercial	MDR
EMB-145	ERJ-145	EMB-145
EMB-145ER	ERJ-145ER	EMB-145
EMB-145EU	ERJ-145	EMB-145
EMB-145EP	ERJ-145	EMB-145
EMB-145LR	ERJ-145LR	EMB-145
EMB-145MR	ERJ-145	EMB-145
EMB-145LU	ERJ-145	EMB-145
EMB-145MP	ERJ-145	EMB-145
EMB-145MK	ERJ-145	EMB-145
EMB-145XR	ERJ-145XR	EMB-145
EMB-135ER	ERJ-135ER	EMB-135ER
EMB-135LR	ERJ-135LR	EMB-135LR
EMB-135KE	ERJ-140ER	EMB-135KE
EMB-135KL	ERJ-140LR	EMB-135KL
EMB-135BJ	Legacy 600/650	EMB-135BJ

As recomendações apresentadas neste relatório são baseadas em avaliações operacionais conduzidas para certos tipos específicos de EMB-135 e EMB-145, equipados em uma configuração específica, sempre em acordo com os regulamentos aplicáveis. Quaisquer modificações aos modelos avaliados, ou a introdução de uma nova variante, podem requerer uma atualização do disposto neste relatório. A ANAC tem a responsabilidade e a autoridade para reavaliar e modificar sessões deste relatório, baseada em uma nova regulamentação, alterações na operação do avião ou, até mesmo, alterações no projeto do avião.

2 GERAL

2.1 RESPONSABILIDADE DO OPERADOR

É responsabilidade do operador demonstrar a equivalência de segurança e a aplicabilidade de qualquer diferença entre os requisitos contidos neste Relatório e suas propostas de padrões e procedimentos

As determinações constantes deste documento foram feitas com base nos aviões em operação e nos requisitos existentes na data de sua elaboração. Mudanças nos aviões e nos requisitos podem requerer uma revisão deste relatório.

2.2 HABILITAÇÃO DE TIPO

A mesma habilitação de tipo é aplicável para os pilotos operando aviões EMB-135 e EMB-145, designada como “E145”.

2.3 CARACTERÍSTICAS E PROCEDIMENTOS COMUNS EM AMBOS OS AVIÕES

2.3.1 ALTITUDE DE ENGAJAMENTO DO PA

Conforme os Manuais de Voo aprovados de ambos os aviões, a altitude mínima de engajamento do piloto automático na decolagem é de 500 pés AGL.

2.3.2 ALTITUDE MÍNIMA PARA USO DO PA NAS APROXIMAÇÕES DE NÃO-PRECISÃO

O PA, em ambos os aviões, deve ser desengajado antes de descer abaixo da MDA, durante aproximações de não-precisão.

2.3.3 ALTITUDE MÍNIMA PARA USO DO PA NAS APROXIMAÇÕES DE PRECISÃO

O PA, em ambos os aviões, deve ser desengajado antes de descer abaixo da DA(H) quando acoplado ao ILS, a menos que esteja no modo “Go around”.

2.3.4 MÍNIMOS PARA POUSO

Para determinação de mínimos para pouso, ambos os aviões são considerados como categoria ‘C’. Os mínimos para aproximação circular devem ser aprovados, caso permitido, nas especificações operativas de cada operador.

2.3.5 SELEÇÃO DE FLAPE PARA POUSO

Os flapes certificados para pouso são o “Flap 22” e o “Flap 45”.

2.3.6 PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

O operador deve estabelecer um único procedimento para decolagem com falha do motor após a V1 e para “rejected landing” ou “balked landing”.

2.4 DIFERENÇAS ENTRE OS AVIÕES

2.4.1 REQUISITOS PARA AS VARIANTES DO EMB 135/EMB 145

Os requisitos para as diferenças das aeronaves são apresentados no Anexo 1. As provisões se aplicam quando existem diferenças entre as variantes que afetam o conhecimento e as habilidades relacionadas para a segurança de voo.

2.4.2 USO DA MMEL/MEL

A aprovação da MEL e o despacho segundo o estabelecido na MEL deve ser objeto de análise e eventual treinamento específico. O operador deve especificar os procedimentos e treinamentos da tripulação que são típicos de cada aeronave.

A MMEL aprovada pela GGCP/SAR deve ser usada por operadores brasileiros como base para desenvolvimento de suas próprias MEL. Este documento está disponível no *website* da ANAC, através do link <http://www2.anac.gov.br/certificacao/MMEL/MMEL.asp>.

2.4.3 TABELAS DE DIFERENÇAS

Exemplos para confecção de Tabelas de Diferenças aceitáveis para operadores conduzindo operações com frota mista EMB 135/EMB 145 são apresentados no Anexo 2. Os Operadores devem preparar as tabelas e obter a aprovação.

3 ESPECIFICAÇÕES PARA TREINAMENTO

3.1 GERAL

3.1.1 EXPERIÊNCIA ANTERIOR ASSUMIDA

As provisões desta seção consideram que o programa de treinamento se aplica a tripulantes técnicos com experiência em operação em aviões segundo o RBAC 121 ou RBAC 135 e aviões multimotores com turbina. Para tripulantes sem esta experiência, requisitos adicionais podem ser requeridos e aprovados caso a caso.

3.1.2 PROGRAMAS INDIVIDUAIS PARA EMB 135/EMB 145

Inúmeras combinações de programas de treinamento podem ser aceitáveis em função da experiência do operador; portanto as aprovações devem ser feitas caso a caso por operador.

3.2 TREINAMENTO INICIAL, TRANSIÇÃO E PARA ELEVAÇÃO DE NÍVEL

3.2.1 PILOTOS: RBAC 121.419 - TREINAMENTO NO SOLO INICIAL, TRANSIÇÃO E ELEVAÇÃO DE NÍVEL

O treinamento no solo inicial, transição e para elevação de nível para EMB 135/EMB 145, deve ser executado segundo as provisões do RBAC 121. Nenhuma provisão ou requisito exclusivo é especificado. Entretanto, quando mais de um modelo é operado simultaneamente, ou transição de um modelo para o outro é executada, apropriada instrução para cada variante é requerida conforme a Tabela de Diferenças do Operador.

3.2.2 PILOTOS: RBAC 121.424 - TREINAMENTO EM VOO INICIAL, TRANSIÇÃO E ELEVAÇÃO DE NÍVEL

O treinamento em voo inicial, transição e para elevação de nível para EMB 135/EMB 145 deve ser executado segundo as provisões do RBAC 121.424. Nenhuma provisão ou requisito exclusivo é especificado. Quando o treinamento em voo, inicial, transição ou elevação de nível é executado conforme especificado no RBAC 121.424 e vários modelos são operados o treinamento é considerado adequado para todas as variantes, uma vez que as características de voo de cada variante são semelhantes ou equivalentes.

3.2.3 TRIPULAÇÃO: RBAC 121.417 – TREINAMENTO DE EMERGÊNCIA PARA TRIPULANTES

Treinamento de situações de emergência apropriado deve ser ministrado para cada membro da tripulação conforme o RBAC 121.417. O objetivo do treinamento de emergência é proporcionar a cada membro da tripulação o necessário conhecimento

sobre a localização, função e operação dos equipamentos de emergência e procedimentos para garantir a execução das ações corretas no evento de uma emergência.

O treinamento de emergência consiste de instruções sobre a localização, função e operação de equipamentos de emergência que são diferentes em cada variante dos EMB 135/EMB 145 e de outras aeronaves na frota do operador. Quando os elementos da configuração de interior forem iguais, o treinamento pode ser creditado simultaneamente para cada variante. Por outro lado, se houver diferenças no interior em aeronaves de mesmo modelo, o treinamento de diferenças deve ser executado.

Treinamento para situações de emergência consiste de instruções nos procedimentos designados para cada membro da tripulação incluindo coordenação entre os tripulantes, comunicação e outros procedimentos específicos para cada variante ou modelo.

Os requisitos para treinamento de emergência se referem a dois tipos de treinamento: treinamento geral e treinamento específico para o tipo de aeronave. Treinamento geral refere-se às instruções nos equipamentos que são usados comumente em todas as aeronaves da frota do operador, ex.: extintor de incêndio. Treinamento específico para o tipo de aeronave são as instruções sobre os itens específicos ao EMB 135/ EMB 145, ex.: localização dos equipamentos à bordo.

Como parte de um programa de treinamento aprovado, um operador poderá usar qualquer método ao executar o treinamento geral ou específico, incluindo instrução em sala de aula, filmes, dispositivos de treinamento, simuladores e a aeronave.

3.2.4 TREINAMENTO NO FMS

Tripulantes operando aeronaves sem FMS devem receber treinamento apropriado para garantir conhecimento, habilidades e proficiência na operação rotineira de aeronaves equipadas com FMS. Os níveis C/C/C são designados para treinamento, exame e experiência recente, respectivamente.

É possível que uma grande variedade de programações para FMS esteja disponível para os operadores. As tripulações devem receber um treinamento que compreenda as características de cada sistema em sua totalidade.

Existe previsão para instalação de um segundo modelo de CDU – Control Display Unit (CD-830) nos modelos EMB-135BJ e EMB-145XR. Para operação de aeronaves com essa configuração, o GAA recomenda os níveis de diferença A/A/A para treinamento, exame e experiência recente, respectivamente.

3.2.5 FANS, EGPWS E TCAS

Tripulantes operando aeronaves com qualquer destes sistemas devem receber treinamento apropriado para garantir conhecimento, habilidades e proficiência na operação rotineira de cada um destes sistemas.

3.2.6 ÁREAS DE TREINAMENTO COM ÊNFASE ESPECIAL

As seguintes áreas necessitam ênfase especial durante o treinamento no solo e em voo:

- (a) O sistema de alerta e de indicação para a tripulação (EICAS), incluindo o PFD o MFD e o “EICAS display”. Altitude e velocidade são apresentadas em fitas verticais nos formatos digitais e analógicos. Os pilotos devem compreender e ser capazes de usar estas informações neste tipo de apresentação. Pilotos vindo de aeronaves com instrumentos tradicionais podem necessitar treinamento adicional para adquirir a habilidade no cheque cruzado, necessária para voo manual usando o PFD. A necessidade de treinamento nos modos reversionários deve ser observada.
- (b) É requerido treinamento para o perfeito entendimento do funcionamento do RMS, incluindo o RMU nos modos normais, “back up” e emergência.
- (c) Sistema de guiagem incluindo piloto automático e diretor de voo. É essencial uma proficiência no uso dos modos laterais e verticais e na preparação (“select and arm”) dos modos nas diferentes fases do voo.
- (d) É requerido proficiência na operação do FADEC para seleção dos modos de tração do motor e modos de decolagem.
- (e) Sistema anti-gelo. É necessário completo entendimento da operação e limitações do sistema.
- (f) Operação do painel do teto da cabine. O piloto deve ser proficiente no uso dos botões e interruptores do painel do teto para operação normal e de emergência.

3.2.7 TAREFAS QUE DEPENDEM DO ASSENTO

A execução de algumas tarefas, procedimentos e manobras pode ser dependente da posição do tripulante. O programa deve tratar adequadamente esta necessidade. Eventos que podem resultar em tarefas, procedimentos e manobras dependente do assento são: rejeição de decolagem, descida de emergência e operação do trem de pouso.

3.2.8 TREINAMENTO PARA EVENTOS ESPECIAIS

Treinamento para alguns eventos especiais é recomendado. Tal treinamento deve ser conduzido para aumentar a capacidade da tripulação para tratar com eventos raros por ex.: simulação de recuperação de atitudes anormais.

3.2.9 PREVENÇÃO PARA VOOS CONTROLADOS CONTRA O SOLO (CFIT)

Para atender o esforço da ANAC e da Indústria para reduzir os acidentes CFIT é apropriada uma ênfase especial neste tópico. A ênfase deve ser em: alerta situacional, alertas do GPWS e coordenação entre os tripulantes.

3.3 TREINAMENTO DE DIFERENÇAS

3.3.1 TREINAMENTO DE DIFERENÇAS – RBAC 121.418

A menos que um programa de treinamento ou de elevação de nível completo seja executado para cada uma das variantes, um treinamento das diferenças é necessário para cada EMB 135/EMB 145 como mostrado na Tabela de Diferenças aprovada.

3.3.2 FROTA COM MOTORES DIFERENTES

Em frotas de EMB 135/EMB 145 operando com motores com diferentes “ratings” e “Take off modes” é necessário treinamento adicional. Um nível mínimo A/A/B é designado para tais operações.

3.4 TREINAMENTO PERIÓDICO

O treinamento periódico deve incluir treinamento apropriado para atendimento do RBAC 121.427.

Treinamento periódico para os tripulantes de cabine deve incluir revisões e testes para determinar a condição de seus conhecimentos sobre seus procedimentos e tarefas a serem executados em condições normais, anormais e de emergência para cada variante das aeronaves EMB 135 e EMB 145 da frota. Além disso, o treinamento periódico dos comissários deve incluir uma verificação de sua competência para executar suas tarefas, em situações anormais e de emergência em cada variante do EMB 135 e EMB 145 da frota sejam estas tarefas específicas ou gerais.

3.4.1 TREINAMENTO NO SOLO PERIÓDICO

De acordo com o RBAC 121.405, o treinamento periódico no solo pode ter as horas requeridas reduzidas, conforme o RBAC 121.427.

3.4.2 TREINAMENTO PERIÓDICO EM VOO

O treinamento periódico em voo requer que as manobras apropriadas previstas no RBAC 121 sejam executadas. Ênfase deve ser colocada nos sistemas e procedimentos que podem não ter sido e/ou não serão usados operacionalmente até o próximo treinamento.

3.5 OUTROS TREINAMENTOS

3.5.1 PROGRAMA LOFT RBAC 121 - APÊNDICE H

Quando houver diferença básica na operação de cada variante (ex.: operação doméstica e internacional) deve ser estabelecido um treinamento LOFT para cada variante. Crédito é permitido nos aspectos comuns das operações.

3.5.2 OPERAÇÃO ESPECÍFICA (Ex.: ETOPS, MNPS, RVSM)

Caso apenas uma variante execute um tipo específico de operação deve ser providenciado um treinamento específico apropriado.

3.5.3 COMISSÁRIOS DE BORDO: RBAC 121.421 – TREINAMENTO NO SOLO INICIAL E DE TRANSIÇÃO

Devido às diferenças na configuração de cabine os Comissários de Voo devem ser treinados separadamente em cada tipo de aeronave. Tal qualificação pode ser concluída simultaneamente. Crédito é permitido para itens comuns.

Treinamento inicial e de transição deve incluir um cheque para determinar a competência do tripulante para executar suas tarefas. O cheque deve cobrir cada equipamento e procedimento de emergência que seja único a cada variante.

3.5.4 DESPACHANTE DE VOO: RBAC 121.422 e 121.427

Os despachantes de voo podem ser qualificados concomitantemente em ambas as aeronaves. As provisões do RBAC 121.422 são aplicáveis a cada variante.

3.5.5 PRIMUS ELITE ADVANCED FEATURES (PEAF) (apenas modelo EMB-135BJ)

A funcionalidade PEAFF é um conjunto de mudanças no sistema de aviônicos da aeronave EMB-135BJ (Legacy 650) que introduz as seguintes alterações:

- Novo format e simbologia do Primary Flight Display (PFD);
- Synthetic Vision System (SVS);
- Novas funcionalidades do MFD Enhanced Map (Charts and Maps); e
- Melhoria nas páginas de manutenção (FMS) e carregamento do software DL-1000.

Familiarização com o PEAFF pode ser estabelecida através dos níveis de diferenças A/A/A para treinamento, exame e experiência recente, respectivamente, de acordo com a provisões da IAC 121-1009.

A ANAC recomenda o uso das publicações técnicas AFM, AOM e QRH como referências para o atendimento do treinamento de diferenças acima mencionado.

4 ESPECIFICAÇÕES PARA EXAMES

4.1 GERAL

4.1.1 ITENS DE EXAME

O conhecimento, procedimentos e manobras especificadas no RBAC 61 e RBAC 121 - Apêndice F pertinentes a aeronaves a jato multimotoras se aplicam ao EMB 135 e ao EMB 145.

4.1.2 ÁREAS A SEREM ENFATIZADAS

As seguintes áreas devem ser tratadas durante os exames como necessário:

- (a) Proficiência em voo manual e automático
- (b) Varredura visual adequada sem fixação prolongada no FMS deve ser demonstrada pelo piloto examinado. Falhas de componentes do FMS devem ser tratadas.
- (c) Seleção apropriada dos displays de mapas, dados brutos, Diretor de Voo e PFD/MFD deve ser demonstrada pelo piloto examinado, particularmente nas aproximações por instrumentos.
- (d) Navegação GPS/FMS, caso aprovada para o operador.
- (e) Quando apropriado deve ser feita demonstração de proficiência em RNP, RVSM, ou outros equipamentos ou operações especializadas.

4.1.3 POUSO SEM FLAP

Demonstração de proficiência em aproximação e pouso anormal sem flap deve ser executada. Entretanto, um toque na pista não é requerido, basta uma aproximação até um ponto a partir do qual um pouso seria feito com segurança, na opinião do examinador.

4.1.4 USO DA MEL

O uso da MEL deve receber uma ênfase apropriada como parte do processo de cheque para tratar dos problemas relacionados com carga de trabalho e segurança.

4.1.5 EXAMES DE PROFICIÊNCIA

Exames de proficiência devem ser ministrados como designado nos RBAC 61 e RBAC 121 para o EMB-135 e EMB-145. O exame em uma aeronave deve ser adequado para a outra aeronave, não necessitando ser repetido, exceto no tocante às recomendações e diferenças específicas se houver.

4.1.6 EXAME ORAL

Um exame oral para o EMB-135/EMB-145 deve ser executado após cada treinamento no solo e treinamento em simulador.

4.2 EXPERIÊNCIA RECENTE

4.2.1 EXPERIÊNCIA RECENTE REQUERIDA – RBAC 121.439

A manutenção de experiência recente deve ser feita para cada aeronave separadamente conforme o RBAC 121.439. Para os pilotos que estiverem operando ambas as aeronaves, a experiência recente, conforme o RBAC 121.439, pode ser obtida em qualquer das aeronaves.

5 ESPECIFICAÇÃO PARA DISPOSITIVOS DE TREINAMENTO DE VOO E SIMULADORES

5.1 PADRÃO DE DISPOSITIVOS DE TREINAMENTO DE VOO E SIMULADORES.

Os padrões dos dispositivos de treinamento de vôo e simuladores para os EMB-135/EMB-145 devem atender os requisitos do RBAC 121. Quando houver operação simultânea de ambas as aeronaves, a combinação de dispositivos de treinamento de voo e simuladores deve tratar adequadamente os requisitos de treinamento que podem resultar de diferenças de habilidades requeridas para operações diferentes, conforme o equipamento (ex.: quando houver operações específicas diferentes como RNP, RVSM e etc...). Treinamento e cheques periódicos podem ser executados tanto nos simuladores de EMB-135/EMB-145 ou combinação de simuladores e dispositivos de treinamento de vôo, conforme for adequado para um operador particular devido ao seu tipo de frota e operação.

Dispositivos de Treinamento para Simulação de Voo utilizado em treinamento de pilotos devem ser qualificados pela ANAC.

6 DISCUSSÕES GERAIS

6.1 EVACUAÇÃO DE EMERGÊNCIA (RBAC 121.291)

Durante a campanha de certificação o EMB-145 demonstrou com sucesso uma evacuação de emergência conforme o RBAC 25.803 e RBAC 121.291 para uma capacidade de 50 passageiros com um Comissário de Bordo. Portanto, outras demonstrações totais, mesmo com reduzida capacidade de passageiros ou nas demais variantes do EMB-145, não são requeridas. Uma demonstração de evacuação de emergência parcial é requerida para todo novo operador. A demonstração parcial executada em uma variante do EMB-145 é válida para as demais variantes.

6.2 VOOS DE AVALIAÇÃO OPERACIONAL (RBAC 121.163)

Cada operador deve executar os voos de avaliação operacional de acordo com o RBAC 121.163 e conforme aprovado pela ANAC caso a caso. Não é requerido um novo voo de avaliação operacional para cada nova variante incluída nas Especificações Operativas, a menos que seja requerido devido a outros aspectos específicos (por ex.: rota e/ou aeródromo).

ANEXO 1 - REQUISITOS DE DIFERENÇAS EMB-145 E EMB-135

Tabela MDR

Habilitação de tipo: E145		Da aeronave			
		EMB-145	EMB-135 KE/KL	EMB-135 ER/LR	EMB-135BJ
Para aeronave	EMB-145	A/A/A (2)	A/A/A	A/A/A	A/A/A
	EMB-135 KE/KL	A/A/A	A/A/A	A/A/A	A/A/A
	EMB-135 ER/LR	A/A/A	A/A/A	A/A/A	A/A/A
	EMB-135BJ	A/A/A	A/A/A	A/A/A	A/A/A (1) (2) (3)

Notas:

- (1) Funcionalidades incorporadas a partir do FMS Load 6.1 e 6.1.1 (ver Anexo 3 e 6 deste relatório);
- (2) Para informações relativas ao novo CDU (CD-830) nos modelos EMB-135BJ e EMB-145XR, consultar o item 3.2.4 deste relatório.
- (3) Para informações referentes ao sistema de tração automática (autothrottle), consultar o anexo 5 deste relatório.

ANEXO 2 - TABELAS DO OPERADOR DE DIFERENÇAS (ODR) EMB-135 E EMB-145

TABELA DO OPERADOR COM REQUISITOS DE DIFERENÇAS (ODR)							
AERONAVE DIFERENTE : EMB-135 AERONAVE BASE: EMB-145 APROVADO POR:				MÉTODO DE ATENDIMENTO			
				TREINAMENTO		EXAMES/PERIÓDICO	
Característica	Observações	Características de voo	Procedimento diferente	Nível de treinamento	Dispositivo	Caract de voo	Periódico
Geral	Descrever sumariamente as diferenças	Mínima	Não	A	-	-	-
Dimensões	Listar a envergadura e comprimento de cada variante	Mínima	Não	A	-	-	-
Cabine	Apresentar a capacidade de pax de cada variante	Não	Sim ou Não	A ou B	-	-	-
Porão de carga	Apresentar a capacidade do porão de carga de cada variante	Não	Não	A	-	-	-
Limitações	Mudanças de MGW, MTOW e velocidades	Não	Não	A	-	-	-
Performance	Performance diferente	Não	Não	A	-	-	-

TABELA DO OPERADOR COM REQUISITOS DE DIFERENÇAS DE SISTEMAS (ODR)							
AERONAVE DIFERENTE : EMB-135 AERONAVE BASE: EMB-145 APROVADO POR:				MÉTODO DE ATENDIMENTO			
				TREINAMENTO		EXAMES/PERIÓDICO	
Sistema	Observações	Características de voo	Procedimento diferente	Nível de treinamento	Dispositivo	Caract de voo	Periódico
21 Ar Condicionado	Descrever sumariamente as diferenças	Não	Não	A	-	-	-
25 Equipamentos	Descrever sumariamente as diferenças	Não	Não	A	-	-	-
28 Combustível	Descrever sumariamente as diferenças	Não	Mínimo	A	-	-	-

TABELA DO OPERADOR COM REQUISITOS DE DIFERENÇAS DE MANOBRAS (ODR)							
AERONAVE DIFERENTE : EMB-135 AERONAVE BASE: EMB-145 APROVADO POR:				MÉTODO DE ATENDIMENTO			
				TREINAMENTO		EXAMES/PERIÓDICO	
Manobra	Observações	Características de voo	Procedimento diferente	Nível de treinamento	Dispositivo	Caract de voo	Descrever sumariamente as diferenças
Decolagem	Descrever sumariamente as diferenças	Mínima	Não	A	-	-	-

ANEXO 3 – EMB-135BJ FMZ2010 FMS SOFTWARE VERSION NZ 6.1 (FMS LOAD 6.1)

O Grupo de Avaliação de Aeronaves (GAA), conforme o Ofício nº 107/2013/GAAS/GGTA/SSO-ANAC, concluiu a avaliação operacional do FMZ2010 FMS Software Version NZ 6.1 (FMS Load 6.1) da aeronave EMB-135BJ, cujas funcionalidades são:

- FANS 1/A (Future Air Navigation System)
- CHARTS & MAPS
- RNP 0.3 (Required Navigation Performance)
- LPV (Localizer Performance with Vertical Guidance)
- Baro – VNAV (Barometric Vertical Navigation)

As funcionalidades RNP 0.3 e VNAV são instaladas inicialmente através de um bolteín de Serviço (SB) e, posteriormente (ou em conjunto) o LPV é instalado através de um SB separado. As funcionalidades FANS 1/A e CHARTS & MAPS são instalados através de SBs distintos.

A. Especificações para treinamento

O treinamento de diferenças para um piloto qualificado nos modelos EMB-135 ou EMB-145 sem essas funcionalidades para uma aeronave equipada com tais funcionalidades deve ser conduzido com os seguintes métodos de treinamento, no mínimo:

Funcionalidade	Nível de diferenças	Método de treinamento
FANS 1/A	A	AFM; AOM
Charts and Maps	A	AFM; AOM
RNP 0.3	B	AFM; AOM; aula
LPV	B	AFM; AOM; aula
Baro-VNAV	D	AFM; AOM; aula; e simulador de voo; aeronave

B. Especificações para exame

As diferenças para exame são definidas como nível A, portanto não é necessária a condução de um exame após a realização de um treinamento de diferenças.

C. Especificações para experiência recente

As diferenças para experiência recente são definidas como nível A, portanto o controle de experiência recente em cada variante não é necessário ou aplicável. A manutenção da experiência recente em uma variante é suficiente para todas as demais variantes ou tipos relacionados.

D. Especificações para Dispositivos de Simulação para Treinamento de Voo

A única funcionalidade do FMS Load 6.1 avaliada para a qual é necessário o treinamento de voo é Baro-VNAV. Esse treinamento pode ser realizado em um simulador de voo do EMB-135BJ que replique o FMS Load 6.1 e a funcionalidade Baro-VNAV.

Dispositivos de Treinamento para Simulação de Voo utilizado em treinamento de pilotos devem ser qualificados pela ANAC.

ANEXO 4 – ADS-B OUT

Os resultados obtidos a partir das avaliações do impacto operacional da instalação do sistema ADS-B Out na aeronave executiva EMB-135BJ (2014) e nas aeronaves comerciais EMB-145 (2018) estabelecem os níveis de diferenças A/A/A para treinamento, exame e experiência recente, respectivamente, para os pilotos já habilitados nos modelos sem a instalação do *Automatic Dependent Surveillance – Broadcast* (ADS-B) Out.

Para treinamento, nível A de diferenças significa autoinstrução com base na leitura dos manuais técnicos (em especial o AOM). Para exame e experiência recente, nível A de diferenças significa que o critério não é aplicável.

ANEXO 5 – SISTEMA DE TRAÇÃO AUTOMÁTICA (AUTOTHROTTLE) (APENAS MODELO EMB-135BJ)

Em outubro de 2018 o Grupo de Avaliação de Aeronaves (GAA) realizou, em conjunto com a EASA e a FAA, a avaliação operacional do sistema de tração automática (autothrottle) instalado no modelo EMB-135BJ. A atividade foi conduzida nas instalações da Embraer em Gavião Peixoto – SP (SBGP/GPX), com voo na aeronave de registro PT-TKI (s/n 0145-01115).

Foram determinados os níveis de diferenças D/A/A para treinamento, exame e experiência recente, respectivamente, considerando o EMB-135BJ sem autothrottle como a aeronave base e o EMB-135BJ com autothrottle como a aeronave candidata.

A. Especificações para treinamento

Requisitos de entrada

O piloto candidato ao treinamento de diferenças para qualificação no sistema de autothrottle do EMB-135BJ deve:

- Ser detentor da habilitação de tipo “E145” válida;
- Estar qualificado no FMS load 6.1; e
- Estar qualificado nos aviônicos Primus Elite Advanced Features (PEAF).

Treinamento de diferenças

As diferenças para treinamento são definidas como nível D, considerando o uso de um dispositivo de manobras.

O treinamento avaliado aborda as diferenças de operação do sistema de tração automática, sendo dividido em duas porções: teórica e prática.

A porção teórica (instrução em sala de aula) tem como objetivo transmitir ao piloto candidato o conhecimento necessário sobre a operação do sistema em todas as fases de voo em condições normais, anormais e de emergência.

A porção prática (dispositivo de manobras) tem como objetivo consolidar o conhecimento adquirido pelo piloto candidato, proporcionando a oportunidade de praticar tarefas com o uso do sistema de autothrottle. A porção prática pode ser conduzida em um simulador de voo (FFS) ou em aeronave.

Porção teórica (instrução em sala de aula)	1.0h
Porção prática (FFS ou aeronave)	1.5h* (por piloto)
Total	2.5h

(*) sem considerar tempo para briefing e debriefing

B. Especificações para exame

As diferenças para exame são definidas como nível A, portanto não é necessária a condução de um exame após a realização de um treinamento de diferenças.

C. Especificações para experiência recente

As diferenças para experiência recente são definidas como nível A, portanto o controle de experiência recente em cada aeronave (com e sem sistema de autothrottle) não é necessário ou aplicável. A manutenção da experiência recente em uma aeronave é suficiente para cumprimento de requisitos de experiência recente na outra aeronave.

D. Especificações para Dispositivos de Simulação para Treinamento de Voo

Conforme mencionado no item A deste anexo, o treinamento prático pode ser realizado em um simulador de voo (FFS). Este dispositivo deve replicar integralmente o sistema de tração automática (autothrottle) do EMB-135BJ de modo que seja possível submeter o piloto em treinamento à operação do sistema em cenários de solo e voo, abordando a integração dos sistemas de autothrottle e flight director em procedimentos normais, anormais e de emergência.

O simulador de voo (FFS) utilizado em treinamento de pilotos deve ser qualificado pela ANAC.

ANEXO 6 – FMZ2010 FMS SOFTWARE VERSION (FMS LOAD 6.1.1) (EXCETO EMB-135BJ)

O FMS 6.1.1 é aplicável à frota de modelos EMB-135 (com exceção do EMB-135BJ) e EMB-145, e apresenta as seguintes capacidades:

- Funcionalidades básicas:
 - Vectors to Final Approach Function
 - Automated Hold to Altitude (HA) Leg Termination Sequencing
 - VNAV DATA Page
 - Navigation Database (DB) and functional enhancements
 - Simple BACK and FN functions
- EICAS versão 24 (Phase 14)
- RNP 0.3 (Required Navigation Performance)
 - Indicações RNP no CDU somente
 - Indicações RNP no CDU e PFD
- LPV (Localizer Performance with Vertical Guidance)
- Baro – VNAV (Barometric Vertical Navigation)

As funcionalidades são implementadas através de dois SBs. O RNP 0.3 (com indicações RNP no CDU) e as funcionalidades básicas são inicialmente implementadas e, posteriormente (ou em conjunto) o EICAS versão 24, Indicações RNP no PFD, LPV e VNAV são implementadas através de um SB separado.

A. Especificações para treinamento

O treinamento de diferenças para um piloto qualificado nos modelos EMB-135 ou EMB-145 sem essas funcionalidades para uma aeronave equipada com tais funcionalidades deve ser conduzido com os seguintes métodos de treinamento, no mínimo:

Funcionalidade	Nível de diferenças	Método de treinamento
Funcionalidades básicas	A	AFM; AOM
EICAS versão 24	A	AFM; AOM; SOP
Indicação RNP (CDU ou PFD)	A	AOM
RNP 0.3	B	AFM; AOM; aula
LPV	B	AFM; AOM; aula

Baro-VNAV	D	AFM; AOM; aula; e simulador de voo/ aeronave
-----------	---	--

B. Especificações para exame

As diferenças para exame são definidas como nível A, portanto não é necessária a condução de um exame após a realização de um treinamento de diferenças para cobrir as funcionalidades relativas ao FMS 6.1.1.

C. Especificações para experiência recente

As diferenças para experiência recente são definidas como nível A, portanto o controle de experiência recente em cada variante não é necessário ou aplicável. A manutenção da experiência recente em uma variante é suficiente para todas as demais variantes ou tipos relacionados.

D. Especificações para Dispositivos de Simulação para Treinamento de Voo

A única funcionalidade do FMS Load 6.1.1 avaliada para a qual é necessário o treinamento de voo é Baro-VNAV. Esse treinamento pode ser realizado em um simulador de voo do EMB-135 ou EMB-145 que replique o FMS Load 6.1.1 ou 6.1 e a funcionalidade Baro-VNAV.

Dispositivos de Treinamento para Simulação de Voo utilizado em treinamento de pilotos devem ser qualificados pela ANAC.

E. Créditos de Treinamento entre o FMS 6.1 e 6.1.1

Créditos de treinamento com nível de diferenças A são aplicáveis para o FMS 6.1 / 6.1.1 na transição entre variantes conforme o Anexo 1. Treinamentos adicionais podem ser requeridos conforme a implementação das funcionalidades e Especificação para treinamento item A.

Funcionalidade		Do FMS 6.1	
		RNP + VNAV	RNP + VNAV + LPV
Para o FMS 6.1.1	RNP + Func. básicas	Func. Básicas + Indicação RNP no CDU	Func. Básicas + Indicação RNP no CDU
	RNP + Func. básicas + EICAS versão 24 + Indicação RNP no PFD + LPV + VNAV	Func. básicas + EICAS versão 24 + LPV	Func. básicas + EICAS versão 24

Funcionalidade		Do FMS 6.1.1	
		RNP + Func. básicas	RNP + Func. básicas + EICAS versão 24 + Indicação RNP no PFD + LPV + VNAV
Para o FMS 6.1.1	RNP + VNAV	Indicação RNP no PFD + VNAV	N/A
	RNP + VNAV + LPV	Indicação RNP no PFD + LPV + VNAV	N/A