



PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS NA MANUTENÇÃO DE AERONAVES

2013



thinking without limits



HELIBRAS

АЭРОКОМПАНЬИ КОСМИКАВИА

TRAJETÓRIA

- 1978 a 1980: Formação na Escola de Especialistas de Aeronáutica na Especialidade de mecânico de Aeronaves, em Guaratinguetá.
- 1980 a 1986: Mecânico de aeronaves, mecânico de voo e instrutor de mecânicos de helicópteros BELL 47 e BELL 205, no Grupamento Aéreo de Santos.
- 1986 a 2013: Trabalho exercido no suporte técnico da Helibras como assistente técnico. Responsável pela investigação de acidentes e incidentes, oferece apoio de suporte técnico aos Seripas e faz o elo com Eurocopter nos casos de acidente e incidentes.
- Formação de mecânico em toda a gama de aeronaves Eurocopter e também nos motores : Turbomeca, Allison, LTS e Pratt Whitney.
- Premiado pelo SERIPA 7 como amigo Sipaer no ano de 2011.
- Tem acompanhado as investigações de acidentes, ocorridos com a linha Eurocopter no Brasil e em alguns países da América do Sul desde o ano de 1986.
- 1993: Formação EC manutenção do Cenipa em Brasília (licença nº 93.121).
- 2001: Formação de técnicas de investigação em helicópteros no Institut Français de Securite de Helicopteres, em Paris – França.
- 2012: Curso NTSB Rotorcraft Accident Investigation, Virginia – Estados Unidos

— Manutenção e seus requisitos

- Regulamentação e descrição do que é manutenção e seus requisitos para sua boa aplicabilidade

— Estatística

- Dados estatísticos de acidentes

— Formação técnica

- Importância da formação e estímulo do profissional na prevenção;

— A indústria na prevenção

- Desempenho da indústria e entidades civis e governamentais na prevenção;

— A manutenção na prevenção

- Ações de prevenção das pessoas responsáveis pela manutenção nas organizações. ■



REGULAMENTAÇÃO MANUTENÇÃO AERONÁUTICA

MANUTENÇÃO DE AERONAVES

SÃO AS AÇÕES REQUERIDAS PARA MANTER A AERONAVEGABILIDADE E A CONFIABILIDADE PREVISTA NO PROJETO DA AERONAVE E DE SEUS SISTEMAS, SUBSISTEMAS, E COMPONENTES, DURANTE TODA A VIDA OPERACIONAL DA AERONAVE.

RBHA 145: Requisitos necessários à emissão de Certificados de Homologação de Empresas de Manutenção (CHE). Regras gerais de funcionamento, definindo padrões, classes, tipos de serviço e limitações para a emissão de cada CHE.

ALERTA:

HÁ OPERADORES QUE SE AVENTURAM EXECUTANDO MANUTENÇÃO COM EMPRESAS QUE NÃO REGISTRAM NEM A EXECUÇÃO DO SERVIÇO NAS CADERNETAS DA AERONAVE.

REGULAMENTAÇÃO MANUTENÇÃO AERONÁUTICA

PANOS ENCONTRADOS NO INTERIOR DO MASTRO DE UM EC 130



REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA EXECUÇÃO DA MANUTENÇÃO

Manuseio dos manuais do fabricante:

- Conhecer as etapas em que a manutenção está subdividida e onde as ações estão definidas nos manuais.
- Conhecer o uso da documentação técnica necessária, diretrizes de aeronavegabilidade, manuais de serviço, catálogos de peças. Manuais atualizados.

Dados técnicos de cada aeronave:

- Ter dados suficientes disponíveis do equipamento no qual pretende efetuar a manutenção.

Local adequado:

- Determinadas intervenções exigem locais protegidos dos elementos atmosféricos, poeira e calor e também que os executantes estejam protegidos de condições físicas e ambientais.

PREPARO E CONSCIENTIZAÇÃO DOS INSPECTORES E SUPERVISORES: INCENTIVAR O USO DOS MANUAIS ADEQUADOS, ACOMPANHAR A EXECUÇÃO DAS TAREFAS.



REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA EXECUÇÃO DA MANUTENÇÃO

— Profissional habilitado:

- Manter seu pessoal técnico com cursos e reciclagens periódicas em cada modelo de aeronave.

— Equipamentos:

- Ter materiais, ferramentas e testes necessários para desempenhar as funções.

— Calibração de ferramentas:

- Ferramentas de inspeção e de teste controlados e verificados em intervalos regulares para **garantir** correta calibração.



*PREPARO E CONSCIENTIZAÇÃO
DOS INSPETORES E
SUPERVISORES: INCENTIVAR O USO
DOS MANUAIS ADEQUADOS,
ACOMPANHAR A EXECUÇÃO DAS
TAREFAS.*

REGULAMENTAÇÃO MANUTENÇÃO AERONÁUTICA

Aeronave recolheu o trem direito dentro do hangar após manutenção com remoção do trem de pouso



DADOS ESTATÍSTICOS ACIDENTES

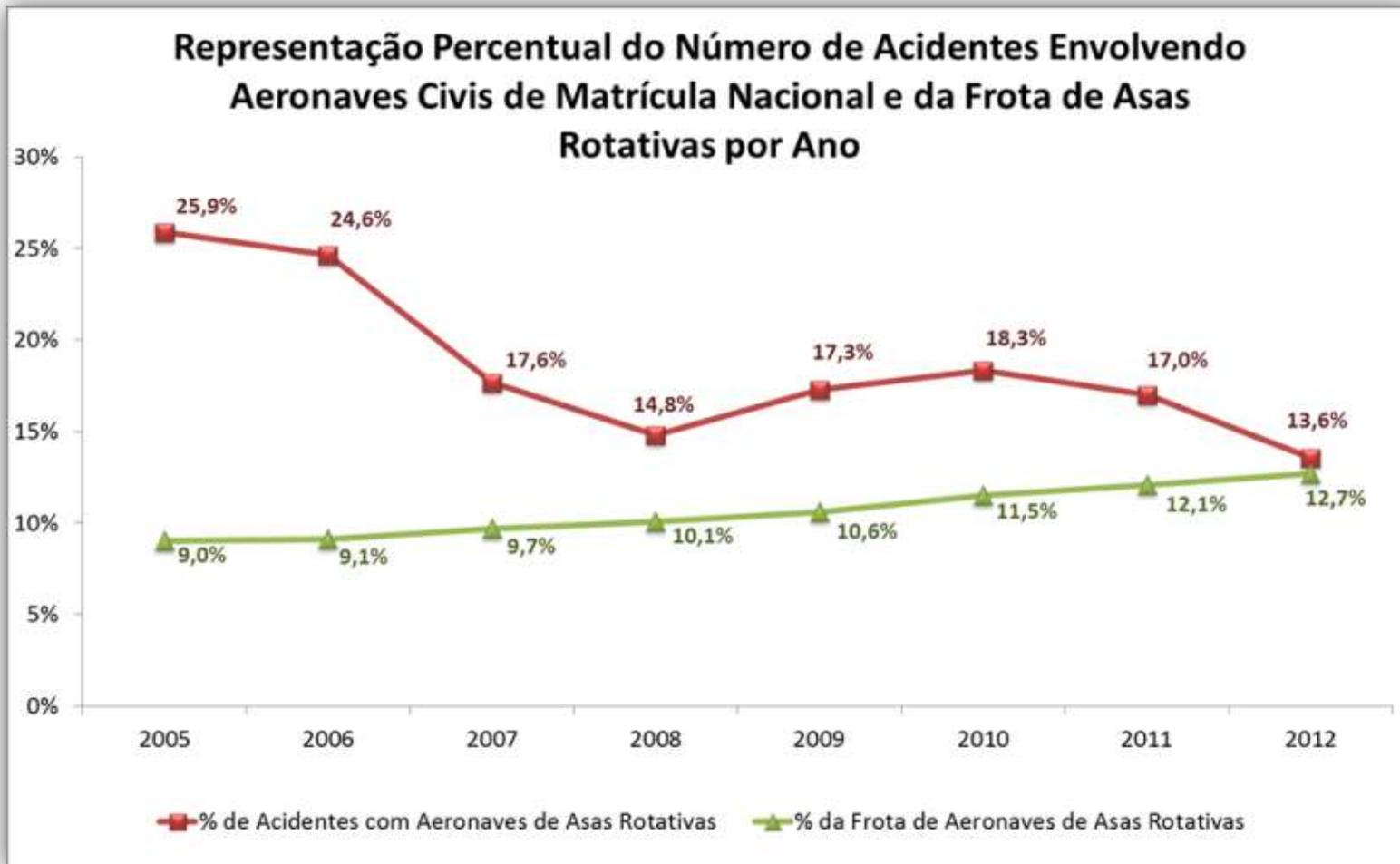
CERCA DE 13% DOS ACIDENTES, NO PERÍODO DE 1990 A 2000 TIVERAM COMO FATOR CONTRIBUINTE DEFICIENTE MANUTENÇÃO.



ERROS NA MANUTENÇÃO

- A manutenção de aeronaves está **SUJEITA AOS ERROS HUMANOS, FALHAS DE PROCEDIMENTO, FALTA DE HABILIDADE NO USO DE MANUAIS.**
- A crescente evolução tecnológica nos projetos de aeronaves tem possibilitado ao pessoal de manutenção o uso de poderosas ferramentas de análise e solução de panes (troubleshooting). É preciso saber utilizar estes meios.

DADOS ESTATÍSTICOS



REGULAMENTAÇÃO MANUTENÇÃO AERONÁUTICA

Perda de porta deslizante em voo



PRINCIPAIS NÃO-CONFORMIDADES DE MANUTENÇÃO

— Manuais

- Falta controle e atualização dos Manuais;
- Uso de cópias ao invés do original do Manual de Manutenção do Componente (CMM);
- Falta de Coletânea de Diretrizes de Aeronavegabilidade;

— Ferramentas

- Falta de calibração em instrumentos e ferramentas de precisão;

— Peças

- Falhas no recebimento e na estocagem;
- Falta de controle de temperatura e umidade do estoque ou da oficina;
- Equipamentos eletrônicos guardados sem embalagem e guardados diretamente em prateleiras metálicas.

(Fonte: Quinto Serviço Regional de Aviação Civil - SERAC 5 - 2003)

PRINCIPAIS NÃO-CONFORMIDADES DE MANUTENÇÃO

Poluição sistema de combustível



PRINCIPAIS NÃO-CONFORMIDADES DE MANUTENÇÃO

— Sete causas (erros de manutenção) que provocam parada de motor em vôo:

- Instalação incompleta - 33%
- Estragos na peças durante a instalação - 14,5%
- Instalação imprópria - 11 %
- Equipamento não instalado ou perdido - 11%
- Danos por Objetos Ingeridos (FOD) - 6,5%
- Falta de isolação, inspeção e teste - 6%
- Equipamento não ativado ou não desativado - 4%

Fonte: BOEING, Maintenance Error Decision Aid. Seattle, Boeing Commercial Airplane Group. 1994.

FATORES HUMANOS CONTRIBUENTES PARA FALHAS DE MANUTENÇÃO

- Falhas de reconhecimento
- Lapsos de memória
- Distração
- Erro de hábito
- Erros assumidos
- Erros baseados em conhecimento anterior
- Violação

Fonte: REASON & ALAN (2003)



O ESSENCIAL É INVISÍVEL

1 – 5

30 – 100

100 – 1000

1000 – 4000



QUAL TEM SIDO O DESEMPENHO DA INDÚSTRIA NA PREVENÇÃO?

— Desenvolvimento de tecnologias

- Tecnologias à prova de falha, sistemas cada vez mais modulares e em blocos; redução de necessidade de intervenções. Isto reduz as falhas por procedimento e por falta de habilidade.

— Introdução de sistemas inteligentes e de monitoramento

- Crescente evolução tecnológica, introdução de sistemas inteligentes que auxiliam na manutenção, análise e identificação de pane (VEMD, EECU, vision 1000 etc).

— Criação de sistemas modulares:

- menos pontos para intervenção, redução de possibilidade de erro devido a intervenção.

EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA



Painel do BK 117 C2 (EC 145) com VEMD e CAD e outros recursos



Painel do BK 117 C1

QUAL TEM SIDO O DESEMPENHO DA INDÚSTRIA NA PREVENÇÃO?

— Aplicação normas ISO, auditorias:

- Controle cada vez mais rígido em seus fornecedores, prestadores de serviços e representantes autorizados (aplicação normas ISO, auditorias periódicas, etc.).

— Distribuição de documentação:

- Documentação eletrônica, com acesso direto, evitando erros de atualização, uso de documentação desatualizada. Exemplo: assinatura do TIPI.

— Retorno de informação para o fabricante

- Sistema de retorno de informação dos operadores, para implementação de melhorias em seus projetos, equipe de suporte técnico à disposição do operador.

— IHST, EHEST:

- Incentivo à criação de grupos de trabalho para estudo de acidentes e incidentes e elaboração de ações diretas em causa raiz. (IHST, EHEST, etc.).

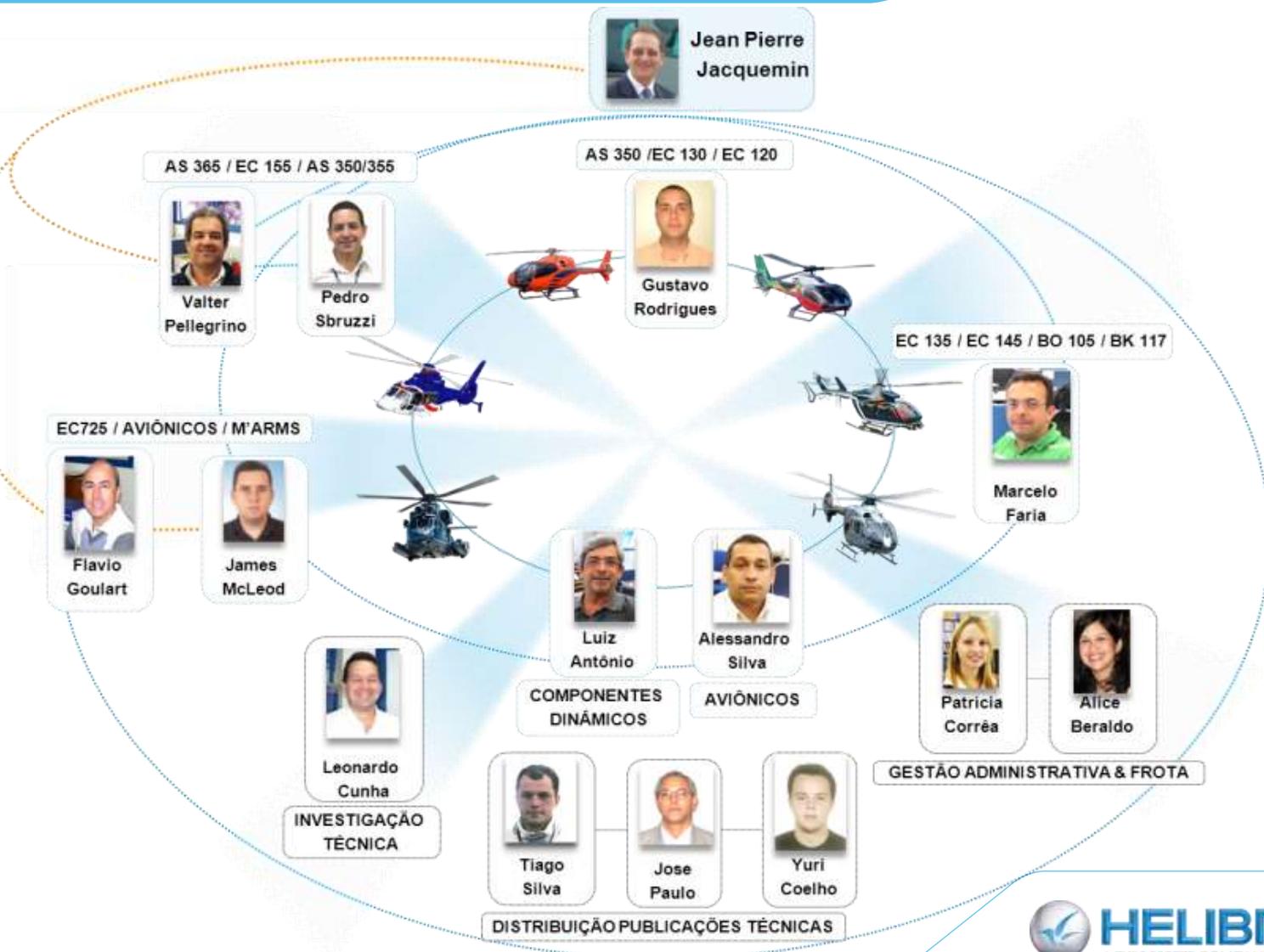
COMO SEU PRESTADOR DE SERVIÇO TRABALHA?



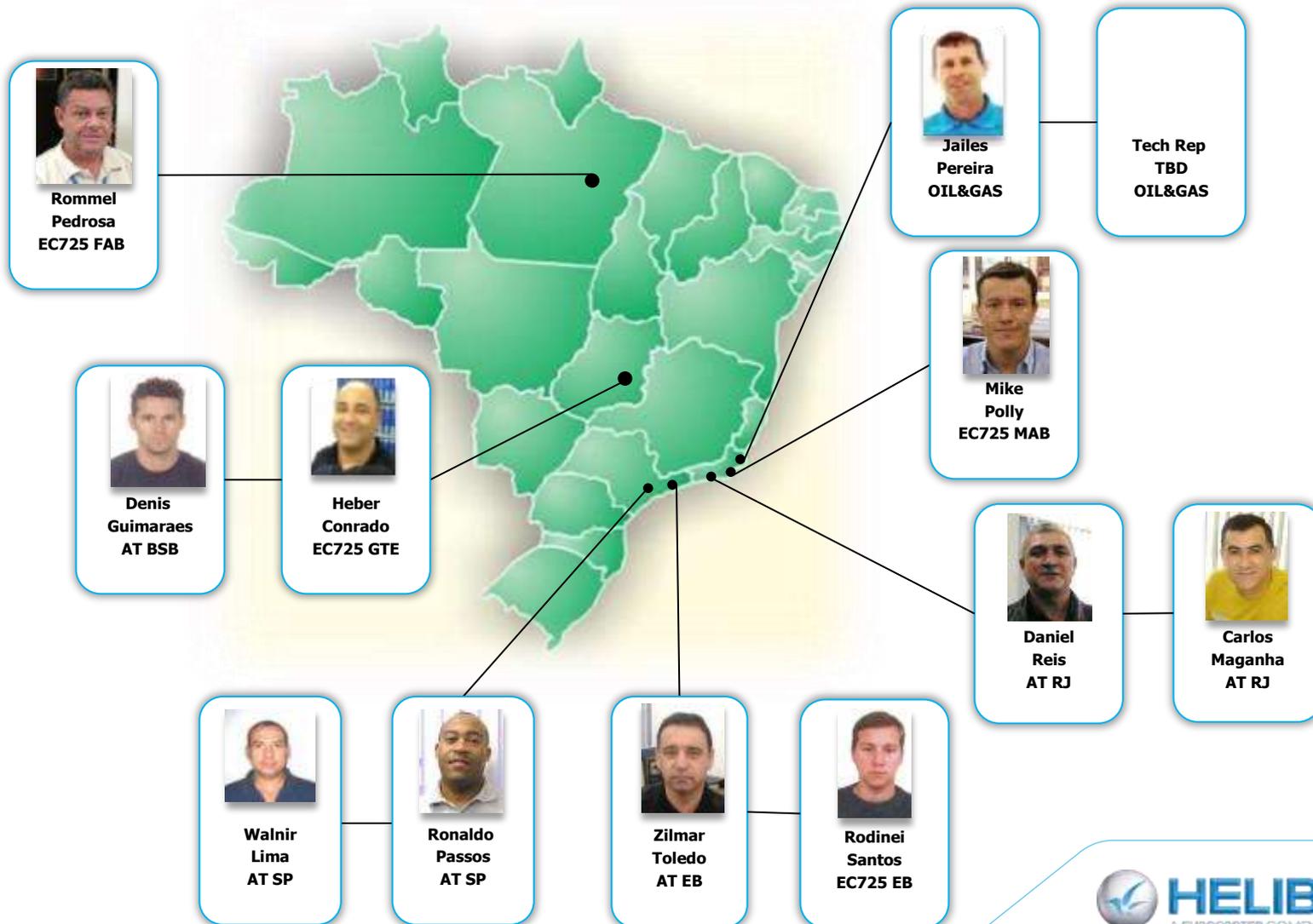
SISTEMA DE RETORNO DE INFORMAÇÃO DOS OPERADORES, PARA IMPLEMENTAÇÃO DE MELHORIAS EM SEUS PROJETOS

- **Estrutura do Suporte Técnico Helibras;**
- **Canais de recebimento de informação de dificuldades de manutenção (suporte ao cliente).**
- **Este setor é o setor responsável por ajudar o cliente em suas dificuldades técnicas e manter o contato com a fabricante para resolver as dificuldades relatadas**

ATENDIMENTO AO CLIENTE



SUPOORTE DIRETO AO CLIENTE



CRIAÇÃO E INCENTIVO A INSTITUTOS DE ESTUDO DE ACIDENTES

DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAS PARA REDUÇÃO DA TAXA DE ACIDENTES EM 80% ATÉ O ANO DE 2016

IHST, International Helicopter Safety Team , equipe mundial: www.ihst.org

Site IHST Brasil www.ihstbrasil.org

EHEST, European Helicopter Safety Team , equipe europeia de segurança de helicópteros. Site EHEST <http://easa.europa.eu/essi/ehest>



The screenshot displays the IHST Brasil website interface. At the top, the logo for IHST Brasil is visible, along with the tagline "Ajudando a reduzir a taxa de acidentes de helicópteros civis em 80% até 2016". The main content area features a blog post titled "Considerações de Segurança do EHEST" dated Monday, 4th February 2013. The post text mentions HELBRAS and the EHEST 'Considerations de Segurança' document. Below the post, there are sections for "Links Úteis" and a list of logos for partner organizations: CENIPA, EHEST (Component of EASA), ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil), and ABRAPHE. The footer of the page includes the copyright notice "Copyright © IHST Brasil 2013. Todos os direitos reservados."

CRIAÇÃO E INCENTIVO A INSTITUTOS DE ESTUDO DE ACIDENTES

- Estudo de todos os acidentes ocorridos;
- Emissão de documentos instrutivos de auxílio para os operadores; criação de “Toolkit”;
- Divulgação Eurocopter/Helibras:
 - IN 2170-I-00
 - de abril de 2010, assinatura acordo Eurocopter, Agusta, BELL e Sikorsky;
 - IN 2332-I-00
 - De junho de 2010, cheques antes da partida;
 - IN 2255-I-00
 - de abril de 2011, motivação dos operadores para a introdução em sua organização de um Sistema de Gestão da Segurança (SMS);
 - SIN 2335-S-00
 - de dezembro de 2011 avaliação sobre a segurança do voo;
 - SIN 2418-S-00
 - de setembro de 2012 avaliação sobre a segurança do voo.
 - IN 22419-I-00
 - de outubro de 2012, planejamento de vôo
 - SIN 2501-S-00
 - de outubro de 2012 avaliação sobre a segurança do voo.

CRIAÇÃO E INCENTIVO A INSTITUTOS DE ESTUDO DE ACIDENTES

- Estudo de todos os acidentes ocorridos;
- Emissão de documentos instrutivos de auxílio para os operadores; criação de “Toolkit”;
- Divulgação Eurocopter/Helibras:
 - IN 2170-I-00
 - de abril de 2010, assinatura acordo Eurocopter, Agusta, BELL e Sikorsky;
 - IN 2255-I-00
 - de abril de 2011, motivação dos operadores para a introdução em sua organização de um Sistema de Gestão da Segurança (SMS);
 - IN 2332-I-00
 - De junho de 2010, cheques antes da partida;
 - SIN 2335-S-00
 - de dezembro de 2011 avaliação sobre a segurança do voo;
 - SIN 2418-S-00
 - de setembro de 2012 avaliação sobre a segurança do voo.
 - IN 22419-I-00
 - de outubro de 2012, planejamento de vôo
 - SIN 2501-S-00
 - de outubro de 2012 avaliação sobre a segurança do voo.

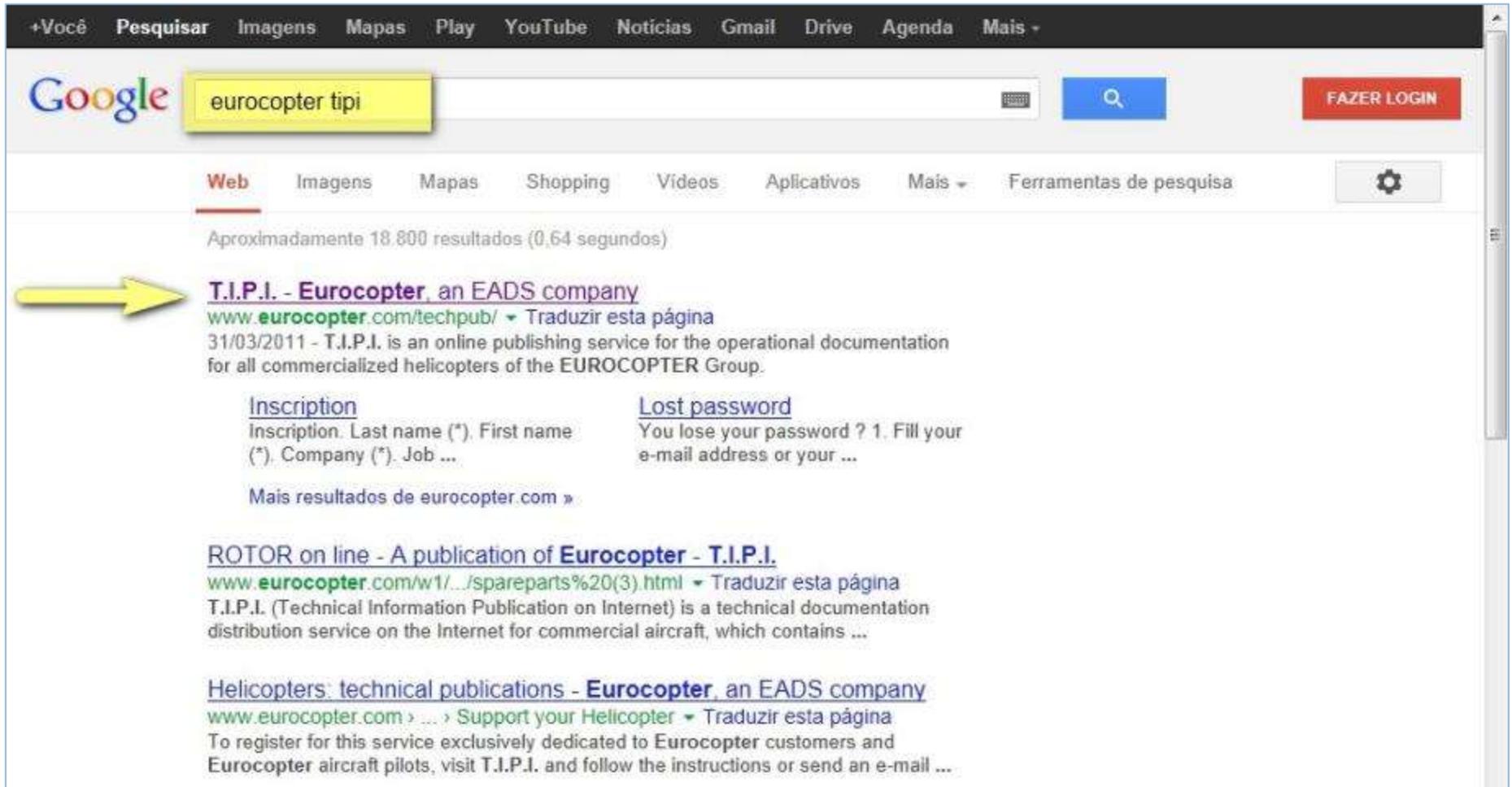
DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

— Documentação eletrônica, com acesso direto e imediato aos boletins, cartas, etc, evitando erros de atualização, uso de documentação desatualizada.

— Exemplos:

- TIPI, assinatura para ter acesso a boletins.
- TOOLS, assinatura de documentos Turbomeca
- Keycopter, acesso a documentação técnica on line (035 36293210).

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA



+Você **Pesquisar** Imagens Mapas Play YouTube Notícias Gmail Drive Agenda Mais ▾

Google

Web Imagens Mapas Shopping Vídeos Aplicativos Mais ▾ Ferramentas de pesquisa

Aproximadamente 18.800 resultados (0,64 segundos)

 **T.I.P.I. - Eurocopter, an EADS company**
www.eurocopter.com/techpub/ Traduzir esta página
31/03/2011 - T.I.P.I. is an online publishing service for the operational documentation for all commercialized helicopters of the EUROCOPTER Group.

[Inscription](#)
Inscription. Last name (*), First name (*), Company (*), Job ...

[Lost password](#)
You lose your password ? 1. Fill your e-mail address or your ...

[Mais resultados de eurocopter.com »](#)

ROTOR on line - A publication of Eurocopter - T.I.P.I.
[www.eurocopter.com/w1/.../spareparts%20\(3\).html](http://www.eurocopter.com/w1/.../spareparts%20(3).html) Traduzir esta página
T.I.P.I. (Technical Information Publication on Internet) is a technical documentation distribution service on the Internet for commercial aircraft, which contains ...

Helicopters: technical publications - Eurocopter, an EADS company
www.eurocopter.com > ... > [Support your Helicopter](#) Traduzir esta página
To register for this service exclusively dedicated to Eurocopter customers and Eurocopter aircraft pilots, visit T.I.P.I. and follow the instructions or send an e-mail ...

Technical Publications

Welcome to **T.I.P.I.**
Technical Information
Publication on Internet

Public space

Contact us **Subscription**

Login: Password: [Lost password ?](#)

English Français Deutsch

Publications : 1 (▼) per page - Page : 1



INTRODUCTION

2011/03/31 -

T.I.P.I. is an online publishing service for the operational documentation for all commercialized helicopters of the EUROCOPTER Group. Every new publication is notified by e-mail to all the subscribers. For subscribing to this service, you just have to fill in the subscription form accessible via the "Subscription" button. After verification, you will receive your login and your password. For further information, you can download the note appended to this message. Through T.I.P.I., EUROCOPTER wishes to provide you with an efficient and useful service.

Download [Others document \(20,3KB\)](#)

Publications : 1 (▼) per page - Page : 1

Inscription

Last name

First name

Company

Job function

Activity

Address

Zip code

City

State

Country

E-mail

Phone

Language

Product EC 120 EC 130 EC 135 EC 145 EC 155 EC 225 EC 425
 EC 725 BK 117 BO 105 BO 105 E-4 BO 105 LR-AS AS 332
 AS 350 AS 355 AS 365 AS 366 AS 332 AS 500 AS 509
 AS 505 AL 8 AL 8 ASTAZOU AL 10 LAMA SA 321 SA 330
 SA 341 SA 342 SA 360

Marketing Do you want to receive marketing material by e-mail?
 Yes Alerts only No thank you

Please use to validate your inscription (5th associate with product... and any information to identify your company)

Log in

Password Confirm

(*) Expected fields (*) Submitted to validation

DESEMPENHO ESPERADO DOS RESPONSÁVEIS PELA MANUTENÇÃO DAS AERONAVES

— Aplicação SMS/SGSO

- desempenho na aplicação ferramentas de controle e melhoria continuada (ex. SMS/SGSO), safety management system/gerenciamento da segurança operacional.

— Cultura de segurança

- Implementação permanente da cultura de segurança, mantendo o nível de alerta dos funcionários, garantindo uma boa aceitabilidade para os programas desenvolvidos, incentivar a elaboração dos relatórios de prevenção (palestras, formação, auditorias etc.)

— Informação

- Garantir o retorno sistemático de informação sobre dificuldades de manutenção para o fabricante.
- Garantir que as informações (cartas, boletins ...) sejam conhecidas pelo pessoal de manutenção e operação

DESEMPENHO ESPERADO DOS RESPONSÁVEIS PELA MANUTENÇÃO DAS AERONAVES

— Formação técnica

- Investimento contínuo na formação técnica e reciclagem do pessoal de manutenção.

— Motivação

- Criar mecanismos que possam motivar seus técnicos a buscarem o aperfeiçoamento técnico.

— Oficinas de apoio de manutenção

- Seleção das oficinas de apoio de manutenção. Não selecionar somente pelo preço, avaliar a capacidade técnica e estrutura de apoio. Fazer auditorias periódicas nos fornecedores de serviço.

— Estrutura

- Investir na estrutura de apoio, bancadas adequadas, ferramentas básicas.

IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO DO PESSOAL DE MANUTENÇÃO

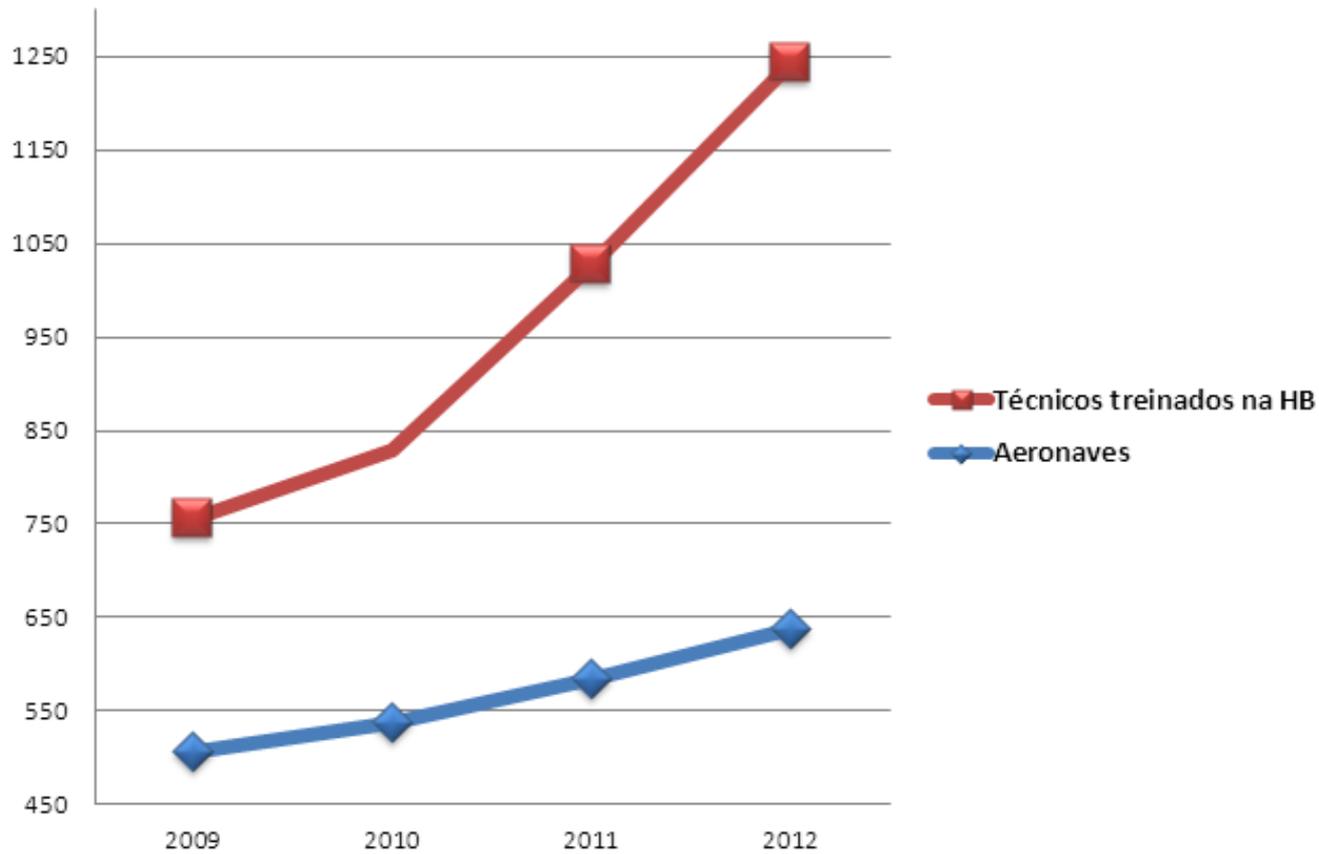
- Alguns operadores investem ainda muito pouco na formação profissional dos mecânicos:
 - Falta de treinamento, falta formação técnica e reciclagem.
 - Falta de formação na língua inglesa, erro na interpretação de manuais.
 - Desestímulo para o exercício da profissão e da busca do aprimoramento.

O TREINAMENTO DOS TÉCNICOS DE MANUTENÇÃO SE CENTRA NÃO APENAS NOS SISTEMAS DAS AERONAVES, MAS TAMBÉM NOS PROCESSOS DE CONSULTA E INTERPRETAÇÃO DAS PUBLICAÇÕES TÉCNICAS, COMO O MANUAL DE MANUTENÇÃO, O CATÁLOGO DE PEÇAS, O DIAGRAMA DE SISTEMAS ELÉTRICOS E OUTROS

ESTATÍSTICA

CENTRO DE TREINAMENTO HELIBRAS

EVOLUÇÃO DA FROTA X TÉCNICOS TREINADOS NA HB



QUESTÕES

Nossa manutenção é segura?

Nossa manutenção é mais segura agora do que há seis ou doze meses?

Nossa manutenção é mais segura do que a dos outros operadores?

Como saber?

Como comprovar?

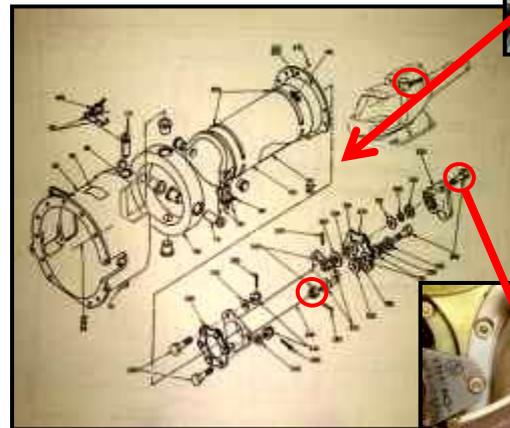
É PRECISO APLICAR EM NOSSA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DIÁRIA OS PROGRAMAS DE CONTROLE E MELHORIAS (SMS, ETC....)

Aeronave pousou em emergência após endurecimento do comando



Soltura de equipamento de segurança

Aeronave perdeu potência e caiu logo após a decolagem.



Corrosão na estrutura

CONCLUSÃO: O QUE DEVEMOS FAZER?

— Cumprir a legislação.

- Conhecer e cumprir normas estabelecidas pelo órgão oficial;

— Não inventar

- Cumprir as orientações de manutenção previstas na documentação do fabricante;

— Comunicação

- Informar ao representante do fabricante as dificuldades encontradas na manutenção ou operação, relatar as ocorrências;

— Cultura de segurança

- Trabalhar permanentemente na implantação da cultura de segurança, mantendo nosso nível de alerta e garantindo uma boa aceitabilidade aos programas prevenção. Investir em programas de prevenção que atinjam efetivamente e envolvam todo o pessoal e manutenção;

CONCLUSÃO: O QUE DEVEMOS FAZER?

— Qualificação técnica

- Implementar esforço contínuo na qualificação técnica do pessoal de manutenção. Investimentos em treinamento e reciclagem resultam em maior confiabilidade no setor de manutenção;

— Ferramenta e material

- Investir constantemente em ferramenta e material de apoio adequado às tarefas de manutenção;

NÃO EXECUTAR INTERVENÇÕES PARA AS QUAIS NÃO ESTAMOS HABILITADOS OU NÃO TEMOS ESTRUTURA ADEQUADA.

PARA REFLETIR: COMO ANDA SUA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO?



Em qual desses 3 você se enquadra???

Executante

*** Posso intervir nos pesos estáticos da ponta da Pá?**

Conivente

*** A plataforma de manutenção, não seria a maneira correta para realizar essa intervenção?**

Expectador



MUITO OBRIGADO

Leonardo Cunha
Suporte Técnico Helibras
Fone 035 3629 3348