



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
ESCOLA POLITÉCNICA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
PROJETO DE FIM DE CURSO

Autor: Gilbert Jacob Huber

**ANÁLISE DO TRABALHO COGNITIVO DOS  
PILOTOS DE HELICÓPTERO DA  
AVIAÇÃO OFFSHORE NA BACIA DE CAMPOS**

Orientadores: José Orlando Gomes, D.Sc.

Paulo Victor R. de Carvalho, D.Sc.

Rio de Janeiro  
Janeiro de 2007

HUBER, GILBERT JACOB

ANÁLISE DO TRABALHO COGNITIVO DOS  
PILOTOS DE HELICÓPTERO DA  
AVIAÇÃO OFFSHORE NA BACIA DE CAMPOS

[Rio de Janeiro] 2006

(DEI-POLI/UFRJ, Engenharia de Produção, 2006)  
p.108 xviii 29.7 cm

Projeto de Formatura - Universidade Federal do Rio de Janeiro,  
Escola Politécnica, Departamento de Engenharia Industrial

Curso de Engenharia de Produção

- 1 – Análise da atividade,
- 2 – Análise cognitiva do trabalho,
- 3 – Atividade dos pilotos de helicóptero,
- 4 – Segurança do trabalho,
- 5 – Segurança de vôo

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
ESCOLA POLITÉCNICA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
PROJETO DE FIM DE CURSO

Autor: Gilbert Jacob Huber

**ANÁLISE DO TRABALHO COGNITIVO DOS  
PILOTOS DE HELICÓPTERO DA  
AVIAÇÃO OFFSHORE NA BACIA DE CAMPOS**

Aprovado por:

---

José Orlando Gomes, D.Sc. (Orientador)

---

Paulo Victor R. de Carvalho, D.Sc.  
(Orientador)

---

André Assis Salles, D.Sc.

Rio de Janeiro  
Janeiro de 2007

ao meu pai,  
que me ensinou a olhar  
o todo, o outro lado, e o outro tempo

e à todos aqueles que,  
apesar das circunstâncias,  
se empenham por fazer melhor,  
e continuam tentando, apesar dos riscos.

## **Agradecimentos**

Ao Professor José Orlando Gomes, meus mais profundos agradecimentos, pelo seu carinho para com o ensino, por sua exigência para com seus alunos, e principalmente por sua perseverança e paciência com este autor.

Ao Vicente de Faria Cunha, que se lembrou de mim na hora de carregar o piano, e por seu entusiasmo sempre presente, muito obrigado!

Gostaria de agradecer também aos comandantes José Maria Marun e Geraldo Barbosa da Mar1 Assessoria, Consultoria e Eventos, por sua dedicação e paciência, sua generosidade com os seus conhecimentos, informações, dados, e materiais de pesquisa, e seu empenho pessoal em abrir portas para que esta pesquisa se concretizasse.

Por fim, agradeço a todos os praticantes que entrevistamos, pilotos ou não, a quem não posso nomear, mas que sabem quem são.

Do meio desta urtiga, perigo, pinçamos esta flor, segurança.

— *William Shakespeare*  
*'Rei Henrique Quarto'*  
*Parte Um.*

Não deixe a aeronave cair para pilotar o microfone.

— *Anon.*

## **Resumo**

### **Título do Projeto**

Análise do Trabalho Cognitivo dos Pilotos de Helicóptero da Aviação Offshore na Bacia de Campos

### **Resumo**

Este trabalho tem como objetivo identificar os fatores contribuintes e os constrangimentos que interferem na atividade dos pilotos que voam na Bacia de Campos a serviço da Petrobras, e cujas conseqüências afetam o desempenho operacional do sistema de transporte como um todo, bem como a segurança de vôo por um lado, e as condições de trabalho dos pilotos, por outro.

A pesquisa utiliza a metodologia da análise cognitiva do trabalho, de tradição européia (Guérin, et al) articulada às recentes abordagens de engenharia cognitiva de sistemas cognitivos desenvolvidas pelos professores David Woods e Erik Hollnagel (Hollnagel & Woods, 2005).

### **Palavras-Chave**

Análise da atividade, análise cognitiva do trabalho, atividade dos pilotos de helicóptero, segurança do trabalho, segurança de vôo.

# **Abstract**

## **Project Title**

Analysis of the Cognitive Work of Campos Basin Offshore Aviation Helicopter Pilots

## **Abstract**

The objective of this work is to identify the contributing factors and constraints that interfere in the work activity of helicopter pilots flying for companies rendering offshore aviation services to Petrobrás in Campos Basin, and whose consequences affect the operational performance of the system as a whole, as well as flight safety on one hand, and pilot's work conditions on the other.

The research uses work analysis methodology of European tradition (Guérin, et al) coupled with recent cognitive systems engineering approaches developed by professors David Woods and Erik Hollnagel (Hollnagel & Woods, 2005).

## **Keywords**

Activity analysis, cognitive work analysis, helicopter pilot's activities, work safety, flight safety.

## Lista de Ilustrações, Tabelas e Quadros

Figura 1 – “Helicóptero” de Leonardo Da Vinci.....	15
Figura 2 – Localização das Reservas Brasileiras de Petróleo.....	19
Figura 3 – A evolução da tecnologia de águas profundas e das descobertas de petróleo .....	20
Figura 4 – Mapa da Bacia de Campos com distâncias aéreas e visão da Plataforma Continental.....	21
Figura 5 – Crescimento do volume de passageiros em Macaé de 1982 a 2006.....	22
Figura 6 – Projeção do Crescimento de Tráfego de Aeronaves e Transporte de Passageiros e Carga na Bacia de Campos .....	23
Figura 7 – Ampliação do pátio de aeronaves do Aeroporto de Macaé.....	25
Figura 8 – Total de Acidentes de Helicóptero no Brasil.....	27
Figura 9 – Embarque: caminhada do terminal à aeronave ( vista da metade da distância ) .....	38
Figura 10 – Exemplo de mapa fornecido por operadora .....	39
Figura 11 – Frente do mapa comprado.....	40
Figura 12 – Verso do mapa comprado.....	40
Figura 13 – Gráfico de Composição da Remuneração dos Aviadores .....	41
Figura 14 – Relatório de Planejamento de Vôo.....	42
Figura 15 – Vista da metade da distância do escritório à aeronave, percorrida a pé .....	43
Figura 16 – A rede de compromissos que rege a atividade de transporte aéreo .....	46
Figura 17 – Mapa de Constrangimentos às Atividades dos Pilotos.....	49
Figura 18 – Evolução do Número de Colisões com Aves de 1993 a 200.....	54
Figura 19 – Exemplo de mapa fornecido por operadora .....	58
Figura 20 – Exemplo (frente) do mapa mais usado na Bacia de Campos .....	59
Figura 21 – Exemplo (verso) do mapa mais usado na Bacia de Campos .....	60
Figura 22 – Facsimile de um Relatório de Planejamento de Vôo. Vôo ‘ire-bire’ .....	65
Figura 23 – Exemplo de um Relatório de Planejamento de Vôo simulado com dados reais .....	67
Figura 24 – Dobradura (‘Origami’) usada por alguns pilotos para acomodar o formato do Relatório de Planejamento de Vôo ao formato das pranchetas usadas a bordo.....	68
Figura 25 – Relatório de Planejamento de Vôo com transcrição de dados usada por alguns pilotos para permitir acomodá-lo nas pranchetas disponíveis a bordo usando uma dobra simples .....	69
Figura 26 – Áreas do Relatório de Planejamento de Vôo usadas no cálculo da necessidade de combustível.....	70
Figura 27 – Áreas do Relatório de Planejamento de Vôo usadas durante o vôo. ....	71
Figura 28 – Áreas do Relatório de Planejamento de Vôo usadas para fins administrativos.....	72
Figura 29 – Uso dos dados do Relatório de Planejamento de Vôo.....	73
Figura 30 – Sugestão de alternativa de lay-out para o Relatório de Planejamento de Vôo, com duas linhas por ‘perna’ .....	75
Figura 31 – Exemplo de uso do lay-out com duas linhas por ‘perna’: anotações em azul. ....	76
Figura 32 – Sugestão de alternativa de lay-out para o Relatório de Planejamento de Vôo, com uma linha por ‘perna’ .....	77
Figura 33 – Exemplo de uso do lay-out com uma linha por ‘perna’: anotações dos pilotos em azul. ....	78
Figura 34 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pré-Vôo (1).....	80
Figura 35 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pré-Vôo (2).....	83
Figura 36 – Diagrama Fluxo da Atividade: Vôo (1).....	86
Figura 37 – Diagrama Fluxo da Atividade: Vôo (2).....	89
Figura 38 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pós-Vôo.....	92
Quadro 1 – Evolução 2004-2005 da Atividade nos Aeroportos da Bacia de Campos.....	26
Tabela 1 – Composição Amostral .....	35
Tabela 2 – Tempos de Entrevista .....	35
Tabela 3 – Remuneração de Co-piloto .....	51

## Lista de Abreviaturas e Siglas

- AIP – Aeronautical Information Publication
- ALPA – Airline Pilot’s Association
- ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil
- ATC – Análise do Trabalho Cognitivo
- CCF – Certificação de Capacitação Física
- CDM – Critical Decision Method
- CEMAL – Centro de Medicina Aero-Espacial
- CENIPA – Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes
- CG – Centro de Gravidade
- CHE – Certificado de Homologação de Empresa
- CHT – Certificação de Habilitação Técnica
- CRM (1) – Cockpit Resource Management (*veja definição no glossário*)
- CRM (2) – Crew Resource Management (*veja definição no glossário*)
- CRM (3) – Corporate Resource Management (*veja definição no glossário*)
- DAC – Departamento de Aviação Civil
- EFIS – Electronic Flight Instrument System
- FAA – Federal Aviation Administration
- FAAR – Federal Aviation Administration Rules
- FPSO – Floating, production, storage & offloading (*veja definição no glossário*)
- FPU – Floating production unit (*veja definição no glossário*)
- ICAO – International Civil Aviation Organization
- IFR – Instrument Flight Rules (*veja definição no glossário*)
- ILS – Instrument Landing System (*veja definição no glossário*)

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária

LCD – Liquid Crystal Display

LDP – Landing Decision Point (*veja definição no glossário*)

MEL – Minimum Equipment List (*veja definição no glossário*)

MM – Missão de Misericórdia (passageiro moribundo)

NDB – Non-Directional Beacon (*veja definição no glossário*)

NTSB – National Transportation Safety Board

OC – On Condition (*veja definição no glossário*)

ONIP – Organização Nacional da Indústria do Petróleo

RBHA – Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica

SBCP – Sigla do aeroporto de Campos dos Goytacazes

SBME – Sigla do aeroporto de Macaé

SVH – Operação para Salvar Vida Humana

TC – Trabalho Cognitivo

TDP – Take-off Decision Point (*veja definição no glossário*)

TOME – Sigla do heliponto em São Tomé

VFR – Visual Flight Rules (*veja definição no glossário*)

VOR – VHF Omnidirectional Range (*veja definição no glossário*)

## Sumário

Agradecimentos .....	v
Resumo .....	vii
Título do Projeto .....	vii
Resumo .....	vii
Palavras-Chave .....	vii
Abstract.....	viii
Project Title .....	viii
Abstract.....	viii
Keywords.....	viii
Lista de Ilustrações, Tabelas e Quadros .....	ix
Lista de Abreviaturas e Siglas .....	x
Sumário.....	xii
Lista de Anexos .....	xiv
Cap. 1 – Introdução .....	15
Cap. 2 – Motivação.....	18
2.1 – Objetivos.....	18
2.2 – Exploração e produção de petróleo .....	19
2.3 – O Transporte Aéreo .....	21
2.4 – A Bacia de Campos .....	23
2.5 – Aeroporto de Macaé .....	24
2.6 – Acidentes .....	26
Cap. 3 – Metodologia .....	29
Cap. 4 – Estudo de Campo: Coleta de Dados.....	32
4.1 – Estrutura Regulatória da Atividade .....	32
4.1.1 – Órgãos Oficiais .....	32
4.1.2 – Regulamentação .....	32
4.2 – O Trabalho de Campo .....	33
4.2.1 – Classificação dos Entrevistados .....	33
4.2.2 – Amostragem .....	34
4.3 – Dados coletados.....	36
▪ 4.3.1 – Relacionamento entre comandante (piloto) e co-piloto.....	36
▪ 4.3.2 – Condições climáticas adversas ao pouso .....	37
▪ 4.3.3 – Navios pequenos difíceis de pousar.....	37
▪ 4.3.4 – Curto intervalo entre vôos .....	37
▪ 4.3.5 – Aeronave de resgate.....	38
▪ 4.3.6 – Inadequação do Artefato (Mapa).....	38
▪ 4.3.7 – Política de remuneração flexível por horas de vôo .....	41
▪ 4.3.8 – Formulário “Planejamento de Vôo” inadequado.....	42
▪ 4.3.9 – Política de redução de custos versus manutenção .....	43
▪ 4.3.10 – Deslocamento a pé pela pista do aeroporto .....	43
▪ 4.3.11 – Altas temperaturas dentro da cabine da aeronave .....	44
▪ 4.3.12 – Vibração excessiva .....	44
▪ 4.3.13 – Presença de aves nas proximidades do aeroporto.....	44
▪ 4.3.14 – Mudança de planejamento .....	45
▪ 4.3.15 – Excesso de comunicação nas rádios .....	45

▪ 4.3.16 – Padronização da identificação das unidades.....	45
Cap. 5 – Análise e Resultados .....	46
5.1 – Contexto da Atividade .....	46
5.1.1 – Rede de Compromissos da Atividade Aérea Offshore.....	46
5.1.2 – Breve Consideração Acerca do Modelo Acima Descrito.....	48
5.2 – Mapeamento de constrangimentos .....	49
5.3 – Relação de constrangimentos, exceções, compensações, e divergências entre as atividades prescritas e as praticadas .....	50
▪ 5.3.1 – Política de remuneração flexível por horas de vôo .....	50
▪ 5.3.2 – Política de redução de custos versus manutenção.....	52
▪ 5.3.3 – Altas temperaturas dentro da cabine da aeronave .....	53
▪ 5.3.4 – Vibração excessiva.....	53
▪ 5.3.5 – Presença de aves nas proximidades do aeroporto .....	54
▪ 5.3.6 – Condições climáticas adversas ao pouso.....	55
▪ 5.3.7 – Relacionamento entre comandante e co-piloto .....	56
▪ 5.3.8 – Mapa da região inadequado .....	57
▪ 5.3.9 – Navios pequenos difíceis de pousar .....	61
▪ 5.3.10 – Curto intervalo entre vôos.....	61
▪ 5.3.11 – Ausência de aeronave de resgate.....	61
▪ 5.3.12 – Deslocamento a pé pela pista do aeroporto.....	62
▪ 5.3.13 – Relatório “Planejamento de Vôo Visual” inadequado .....	62
5.4 – Diagramas das atividades .....	79
5.4.1 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pré-Vôo (1) .....	80
5.4.2 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pré-Vôo (2) .....	83
5.4.3 – Diagrama Fluxo da Atividade: Vôo (1).....	86
5.4.4 – Diagrama Fluxo da Atividade: Vôo (2).....	89
5.4.5 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pós-Vôo .....	92
Cap. 6 – Conclusão.....	95
6.1 – Sobre os Constrangimentos Identificados .....	95
6.2 – Problemas em aberto e futuras linhas de pesquisa .....	96
Referências Bibliográficas.....	97
Publicações convencionais .....	97
Sites .....	98
Glossário.....	100

## Lista de Anexos

A.1 – NOTICIÁRIO DE ACIDENTES .....	105
A.1.1 – Aeróleo Bell 412 PT-HUV 15/12/2005 .....	105
<i>NTSB Identificação: DFW06WA068</i> .....	105
A.1.2 – BHS S-76 em 22/7/2004 – Campo de Roncador .....	107
<i>Petrobras localiza corpos de 4 vítimas de queda de helicóptero</i> .....	107
<i>Petrobras localiza corpo de passageiro perto de helicóptero</i> .....	108
A.1.3 – BHS S-76 PT-YVM em 5/7/2003 – Toisa Mariner.....	111
<i>Leia a íntegra da nota oficial da Petrobras sobre o acidente</i> .....	111
<i>Empresa do helicóptero da Petrobras divulga nota sobre acidente</i> .....	112
A.1.4 – Aeróleo em 29/7/1996 – Navio Sonda NS-09 .....	113
A.1.5 – Outros Acidentes .....	114
<i>Treze mortos em dois acidentes de helicóptero nas Filipinas</i> .....	114
<i>Queda de helicóptero britânico deixa 11 mortos</i> .....	114
A.2 – REGULAMENTAÇÃO .....	116
A.2.1 – Regulamentação dos Aeroviários .....	116
<i>do Aeroviário e Sua Classificação</i> .....	116
<i>do Regime de Trabalho</i> .....	118
<i>Remuneração</i> .....	119
<i>da Higiene e da Segurança do Trabalho</i> .....	120
<i>das Transferências</i> .....	121
<i>do Trabalho da Mulher e do Menor</i> .....	122
<i>das Disposições Finais</i> .....	124

## Cap. 1 – Introdução

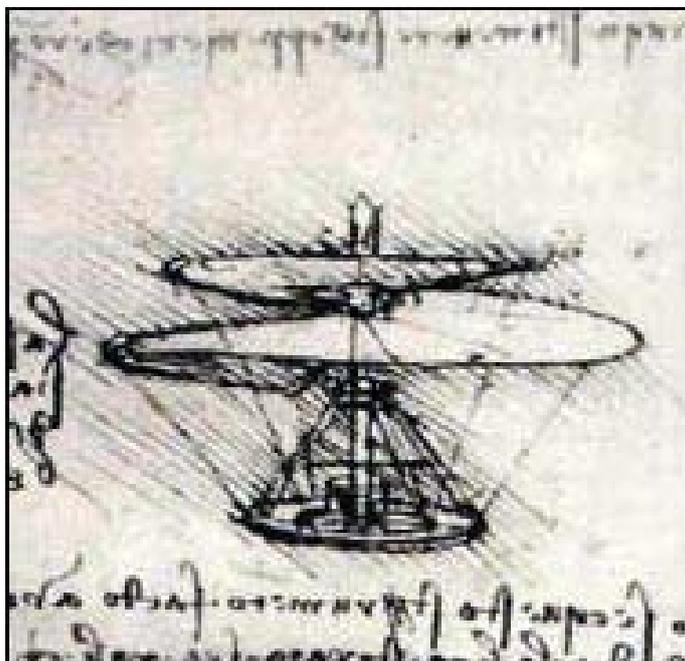


Figura 1 – “Helicóptero” de Leonardo Da Vinci  
( fonte: site [www.leonardo.net/flying.html](http://www.leonardo.net/flying.html) )

A idéia de voar dominou a mente dos grandes pensadores da humanidade. Ícaro e Dédalo experimentaram, na mitologia, um vôo com asas de mentira coladas com cera. No final do século XV o gênio Leonardo da Vinci já apresentava esboços engenhosos sobre máquinas de voar. Da Vinci, no entanto, ainda não possuía um embasamento teórico para dar vida às suas invenções. Tal suporte técnico surgiria mais tarde com o aperfeiçoamento e desenvolvimento da física e engenharia. Foi Santos Dumont que em 1905 realizou a primeira decolagem com uma máquina de vôo e entrou para a história como o pai da aviação. Com o avanço do século XX, impulsionada em parte pela indústria bélica, a aviação se desenvolveria e assumiria enorme importância no progresso da humanidade. Dumont morreu em desgosto ao ver sua invenção transformada em máquina de guerra, no entanto, o advento do transporte aéreo foi fundamental para encurtar as distâncias e estreitar as relações humanas.

Nos dias atuais, o sucesso do modelo de exploração de petróleo em águas profundas vem gerando uma enorme demanda de funcionários que trabalham em alto-mar, embarcados nas muitas plataformas existentes no país. Para suprir a necessidade de deslocamento dessas pessoas do continente até as plataformas, foi designada uma frota

enorme de helicópteros. Embora esses helicópteros operem dentro de rigorosos padrões de segurança e manutenção aplicados à toda a aviação em geral e à aviação de helicópteros em particular, foi observado, nos últimos tempos, a necessidade de uma avaliação específica para esse tipo de vôo, denominado vôo offshore.

Este trabalho tem como objetivo identificar os fatores contribuintes e os constrangimentos que interferem na atividade dos pilotos que voam helicópteros na Bacia de Campos a serviço da Petrobras, e cujas conseqüências afetam o desempenho operacional do sistema de transporte como um todo, bem como a segurança de vôo por um lado, e as condições de trabalho dos pilotos, por outro.

Esta análise poderá vir a subsidiar a busca de novos procedimentos que aumentem ainda mais a segurança desses vôos, tais como: desenvolver um escalonamento da demanda de vôos de forma a ordenar e otimizar as viagens desses helicópteros, buscar novos meios de adequar as necessidades dos pilotos, passageiros e empresa de petróleo à legislação que afeta o aeronauta, etc.

A pesquisa utiliza a metodologia da análise cognitiva do trabalho, de tradição européia (Guérin, et al, 2001) articulada às recentes abordagens de engenharia cognitiva de sistemas cognitivos desenvolvidas pelos professores David Woods e Erik Hollnagel (Hollnagel & Woods, 2005). Complementando estas abordagens, as considerações metodológicas discutidas em outras fontes (Woods, 2003; Hoffman, 1998; Crandall, 2006) enriqueceram a compreensão sobre o processo e ampliaram a percepção do espaço metodológico.

Neste capítulo apresentamos uma visão geral do trabalho e da organização da sua apresentação:

No capítulo 2 – **Motivação** – justificamos a escolha do tema deste trabalho. Apresentamos uma macro visão do setor petrolífero, das atividades de exploração e produção de petróleo, e do sistema de transporte aéreo que as apóiam, incluindo uma visão da dinâmica do seu crescimento, usando estatísticas do setor. Relatamos acidentes ocorridos e a importância de se estudar este domínio.

No capítulo 3 – **Metodologia** – descrevemos a Análise Ergonômica do Trabalho com foco na atividade dos pilotos, método que adotamos para desenvolver este trabalho e que aplica a Análise Cognitiva do Trabalho de tradição européia articulada às recentes

abordagens de engenharia de sistemas cognitivos desenvolvidas pelos professores David Woods, Erik Hollnagel, e outros (Woods, 2003; Hollnagel & Woods, 2005; Hoffman, 1998; Crandall, 2006).

No capítulo 4 – **Estudo de Campo: Coleta de Dados** – descrevemos e quantificamos o trabalho que realizamos de ir a campo coletar dados sobre a atividade dos aviadores (pilotos e copilotos) que voam na Bacia de Campos. Descrevemos a amostra que estudamos e a evolução do processo de entrevistas que usamos para eliciar conhecimentos tácitos sobre a atividade de pilotar helicópteros na Bacia de Campos. Apresentamos um resumo das observações coletadas.

No capítulo 5 – **Análise e Resultados** – descrevemos os constrangimentos aos quais os aviadores estão submetidos, as condições de exceção com as quais têm que lidar, suas estratégias para viabilizar a sua atividade, e as divergências entre as atividades prescritas e as praticadas. Apresentamos diagramas de atividade das atividades dos aviadores, organizados para evidenciar a carga sobre os pilotos e copilotos e as classes de atividades que os ocupam.

No capítulo 6 – **Conclusão** – descrevemos o que foi possível saber sobre os constrangimentos que afetam a atividade de pilotar helicópteros na Bacia de Campos e sobre a aplicação da metodologia adotada à este tipo de problema. Também arrolamos problemas em aberto e futuras linhas de pesquisa.

Concluimos com uma **Relação Bibliográfica e Apêndices**.

## Cap. 2 – Motivação

A exploração e produção de petróleo offshore cria desafios logísticos de todos os tipos. Principal dentre estes figura o transporte de pessoal, um serviço onde, na Bacia de Campos, os helicópteros dominam. O desenvolvimento acelerado dos campos de petróleo da Bacia de Campos, no sudeste brasileiro, aliado ao abandono do transporte de passageiros por catamarã, devido às pressões dos sindicatos, promoveu o crescimento acentuado recente no transporte aéreo de passageiros por helicóptero. O sistema de transporte aéreo, composto de elementos que vão desde a infraestrutura aeroportuária e os serviços de controle de tráfego aéreo até as aeronaves de asa giratória e as companhias que as operam, e os contratos de serviço destas companhias com a Petrobras, assim como os procedimentos operacionais existentes, tem conseguido acompanhar o crescimento, quando visto sob a ótica do volume, mas temos dúvidas quanto à qualidade deste crescimento. Nos parece possível que a evolução escalar realizada deva ser acompanhada por mudanças estruturais no sistema, para assegurar sua resiliência na sua atual escala operacional e além.

### 2.1 – Objetivos

Este projeto se propôs a:

- Analisar a atividade dos pilotos e copilotos de helicópteros no transporte aéreo de passageiros e cargas entre o continente e as plataformas de exploração de petróleo da Bacia de Campos
- Diagnosticar e detalhar constrangimentos existentes
- Apontar soluções visando minimizar tais constrangimentos, aumentando a segurança, o conforto e a qualidade dos vôos

A relevância destes objetivos pode ser compreendida entendendo o contexto da atividade, suas dimensões, sua situação atual, e as consequências de falhas. O contexto é a atividade petrolífera, de importância estratégica para o país. A atividade não só é de grande monta (o transporte de passageiros consumiu US\$176 milhões em 2006, 22% dos custos logísticos da Petrobras na região) como é crescente, mas se desenvolve em condições potencialmente crescentemente precárias, como busca mostrar este estudo.

As falhas têm consequências que habitam o imaginário popular (daí o medo de voar, tão comum), mas não se limitam a perda de vida dos ocupantes das aeronaves: vão desde os prejuízos operacionais causados por incidentes menores até o potencial para danos catastróficos que poderiam ocorrer com a colisão de uma aeronave com uma unidade de produção, passando por elementos menos tangíveis mas não menos importantes, como a credibilidade junto aos passageiros, requisito para ser possível contratar o contingente de trabalhadores necessário offshore.

## 2.2 – Exploração e produção de petróleo

A demanda mundial por petróleo continua a crescer, e muitas das reservas descobertas e desenvolvidas recentemente estão localizadas em locais mais inóspitos ou inacessíveis tais como em águas cada vez mais profundas e distantes do litoral. Plataformas de petróleo são atualmente rotineiramente posicionadas em águas com profundidades de até 1500 metros e até a 100 milhas náuticas do litoral, são operadas por até 400 pessoas, e o número de plataformas está crescendo.

Das reservas comprovadas de petróleo e gás existentes em 2002, 46% estavam em áreas com lâmina d'água de 400 a 1000 metros, e 30% em áreas com mais de 1000 metros de profundidade, ou seja, mais de 75% de todas as reservas brasileiras se encontravam em águas profundas e ultra-profundas.

### Localização das Reservas Brasileiras de Petróleo

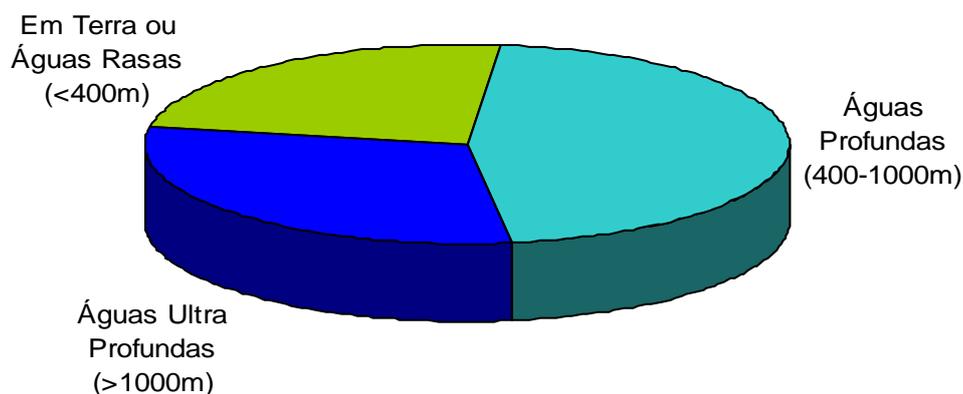


Figura 2 – Localização das Reservas Brasileiras de Petróleo  
( do autor; fontes: [www.clickmacae.com.br/?sec=109&pag=pagina&cod=263](http://www.clickmacae.com.br/?sec=109&pag=pagina&cod=263),  
[www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/perfil/atividades/exploracao -  
producao-petroleo-gas](http://www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/perfil/atividades/exploracao-producao-petroleo-gas), data de consulta: 9 de abril de 2006 )

Novos campos tem sido descobertos nestas profundidades e em áreas mais profundas ainda. O poço RO-21 no campo de Roncador, perfurado em 2003, está em água com 1.886 metros de profundidade. Estas reservas excedem às descobertas em terra e em águas mais rasas. Assim, a fração das reservas brasileiras em águas profundas e ultra-profundas é crescente, e já excede 80% .

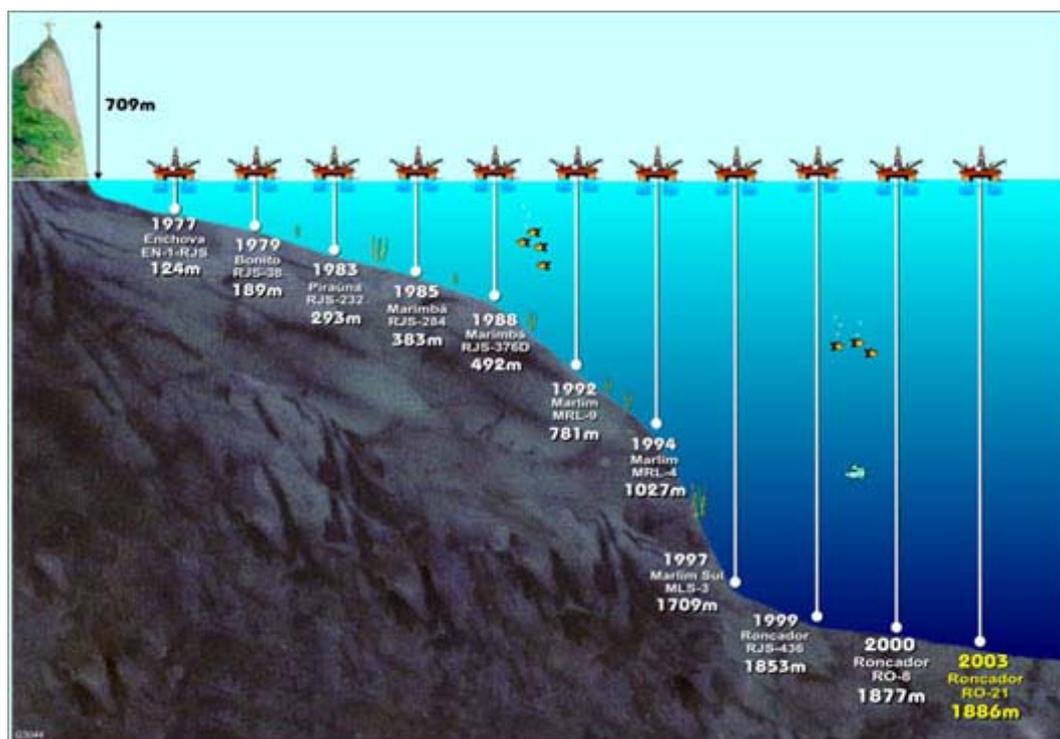


Figura 3 – A evolução da tecnologia de águas profundas e das descobertas de petróleo ( fonte: [www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/perfil/atividades/exploracao-producao-petroleo-gas](http://www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/perfil/atividades/exploracao-producao-petroleo-gas); data de consulta: 16 de novembro de 2006 )

A produção converge para essa distribuição, e a produção brasileira em águas profundas e ultra-profundas aumentou sistematicamente de 1.7%, em 1987, até mais de 66%, em 2002, fazendo da Petrobras a maior produtora em águas profundas do mundo. Esta tendência deve continuar, visto que a Petrobras tem cerca de 65% da área de seus blocos exploratórios offshore em profundidades de água de mais de 400 m.

O mapa abaixo mostra a localização das unidades de exploração e produção na Bacia de Campos em relação aos pontos de apoio no litoral, com indicação das distâncias aéreas do Aeroporto de Macaé e do Heliponto de São Tomé a eles, e com indicação das curvas batimétricas de 100, 500, 1.000, e 2.000 metros. A progressão para as águas profundas se evidencia pelos campos ainda com poucas unidades de produção.



Figura 4 – Mapa da Bacia de Campos com distâncias aéreas e visão da Plataforma Continental ( fonte: [www.onip.org.br/arquivos/US-TA%20Cerveira.pdf](http://www.onip.org.br/arquivos/US-TA%20Cerveira.pdf), data de consulta: 14 de junho de 2006 )

### 2.3 – O Transporte Aéreo

O transporte aéreo é o esteio do transporte de passageiros na Bacia de Campos, e sua contribuição para a logística da atividade petrolífera na região reconhecida. Com a migração do transporte de passageiros dos catamarãs para os helicópteros estes passaram a ser essenciais.

A evolução das atividades de exploração e produção para águas cada vez mais profundas tem implicações para o transporte aéreo. Estas implicações atuam por três vias principais. A demanda de vôos cresce tanto pelo número de unidades em operação, quanto pelo tamanho delas, enquanto a demanda por passageiro-quilômetros é função também do aumento da distância até as unidades. A maior especialização dos trabalhadores também poderá implicar em aumento na demanda por transbordos, onde os passageiros se deslocam de uma plataforma para outra.

### Aeroporto de Macaé - Volume de Passageiros

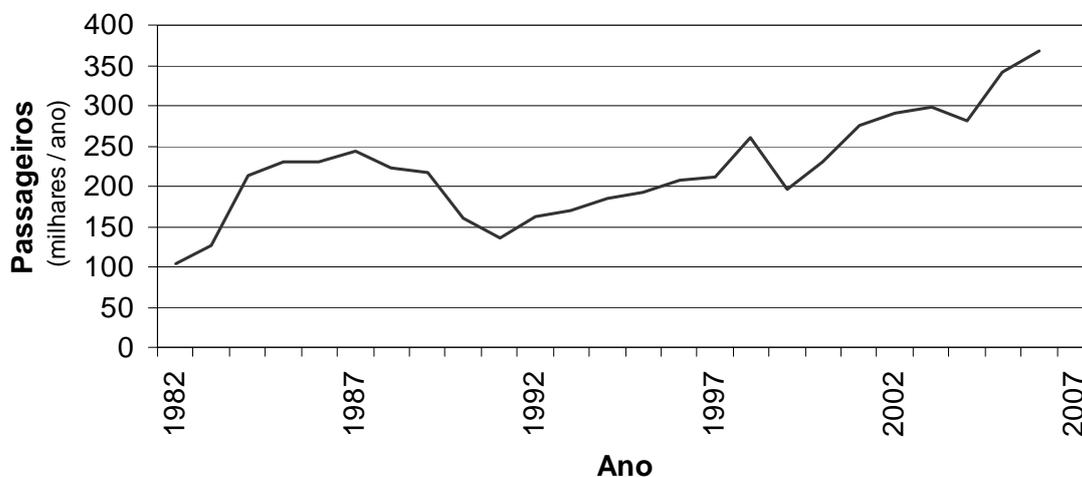


Figura 5 – Crescimento do volume de passageiros em Macaé de 1982 a 2006  
 ( do autor; fonte: planilhas "Movimento Operacional Acumulado da REDE INFRAERO em <mês> de <ano>" obtidas em <http://www.infraero.gov.br/images/stories/Estatistica/<aaaa>/<mês> - <aaaa>.pdf>; data de consulta: 17 de novembro de 2006 )

O processo de aumento da demanda vem se fazendo sentir há tempo, e a Petrobras estabeleceu a operação de vôos partindo do Heliponto de São Tomé a partir de 1998 como alternativa para o limite de capacidade no Aeroporto de Macaé, que é de 400.000 passageiros por ano, para oferecer uma alternativa de pouso em caso de condições meteorológicas adversas para pouso em Macaé, e para mitigar os congestionamentos que podem ocorrer no Aeroporto de Macaé após um período de condições adversas ao vôo. Para tanto ampliou as instalações e tem um projeto em curso para dotar São Tomé de capacidade para 600.000 passageiros / ano à partir de 2009. A demanda de transporte de passageiros projetada pela Petrobras para 2010 é de 772.200 embarques e desembarques, dos quais 550.000, ou 70%, atendidos pelo Heliponto de São Tomé (Cerveira, 2006).

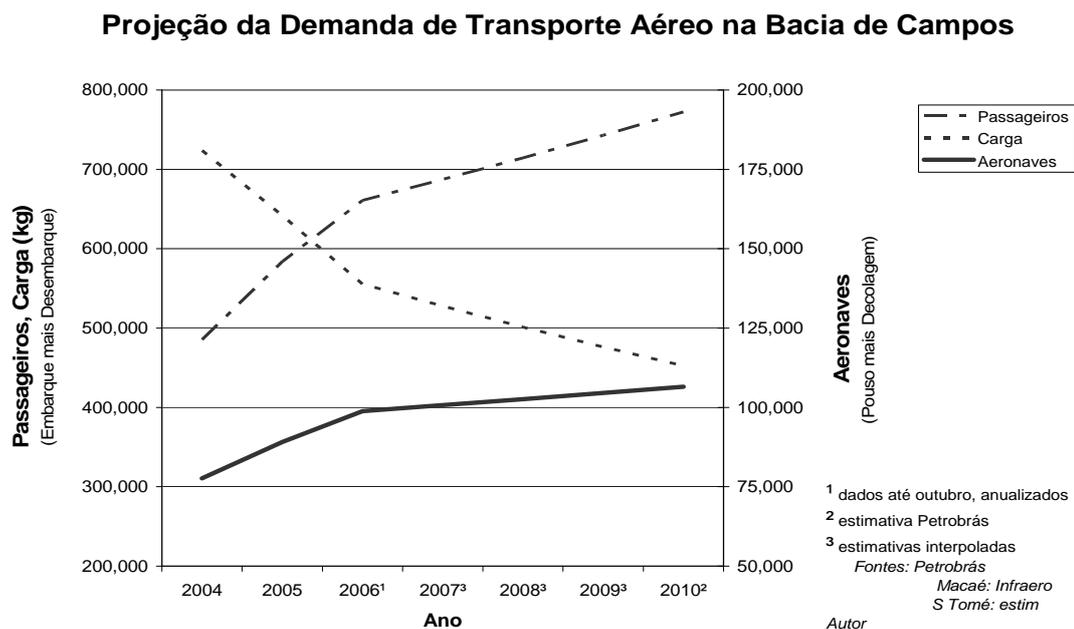


Figura 6 – Projeção do Crescimento de Tráfego de Aeronaves e Transporte de Passageiros e Carga na Bacia de Campos  
 ( do autor; fontes: Cerveira (site ONIP), site Petrobras, site Infraero )

O serviço de transporte aéreo é contratado pelas empresas de petróleo das companhias operadoras de helicópteros. As operadoras contratadas têm que cumprir as normas de um ambiente regulador rigoroso, assim como normas adicionais impostas pelos contratos de prestação de serviço firmados. As condições meteorológicas podem ter grande influência em suas operações.

## 2.4 – A Bacia de Campos

A importância e a escala da produção da Bacia de Campos, de onde vem 80% do petróleo consumido no país, são visíveis nos níveis de atividade e de investimento na região. Alguns números dão a exata noção do que é a Bacia:

### 2.4.1 – A Cidade Flutuante:

Habitantes - 40 mil pessoas

PIB da Bacia - US\$ 18 bilhões por ano

Total de lixo produzido - 38 toneladas por semana

Total de alimentação consumida - 512 toneladas por semana

### **2.4.2 – Produção:**

Total de plataformas de perfuração e produção - 64

Poços - 1.000

Dutos e gasodutos submarinos - 4.200

Produção de petróleo - 1,25 milhões de barris

80% da produção nacional

Produção de gás natural - 17 milhões de m<sup>3</sup>/dia

42% da produção nacional

Geração total média de energia nas plataformas - 640 megawatts

Embarcações de apoio - 120 navios (10 navios e 110 rebocadores)

### **2.4.3 – Transportes:**

Pessoas transportadas por mês - 44 mil

Vôos de helicópteros - 6.300 por mês

Pessoas transportadas por helicópteros - 40 mil por mês

Pessoas transportadas por barcos - 4 mil por mês

Local do transporte - Aeroportos de Macaé e de São Tomé (Campos dos Goytacazes é o aeroporto alternativo)

## **2.5 – Aeroporto de Macaé**

O aeroporto de Macaé é o nono maior aeroporto no país, em termos de aeronaves em vôos domésticos (pousos mais decolagens), mas apenas o trigésimo segundo em número de passageiros. A disparidade nos rankings de aeronaves e passageiros é devida ao número pequeno de passageiros por vôo (7 em média). Entre 2003 e 2006 o aeroporto de Macaé galgou 4 posições no ranking de trânsito de aeronaves, de décimo terceiro para nono, desbancando o aeroportos da Pampulha (7 para 12), de Curitiba (9 para 10), de Porto Alegre (10 para 11), e Jacarepaguá (12 para 14).

Em 2004 o pátio do aeroporto foi ampliado (veja a foto abaixo) para acomodar mais aeronaves, e há companhias operadoras de táxi aéreo construindo e/ou expandindo hangares para acomodar o volume de serviço.

Este crescimento em tráfego e expansão de parte das instalações foi um dos elementos motivadores deste estudo, pois é nestas circunstâncias que o equilíbrio entre a demanda sobre os trabalhadores, os meios disponíveis a eles, e sua capacidade de manter o sistema operando dentro de padrões aceitáveis pode ficar comprometida, introduzindo fragilidades frequentemente despercebidas até ocorrer um acidente.

No aeroporto de Macaé há 9 empresas operadoras de aeronaves de asa rotativa (helicópteros) e 2 de aeronaves de asa fixa. As empresas que operam helicópteros são empresas de táxi aéreo, e são Aeróleo, Atlas, BHS - Brazilian Helicopter System, Castle Air, Emar, Helivia Aerotaxi, Líder, Omni, e Senior. Já a Ocean Air e a Team, que operam aeronaves de asa fixa são empresas de vôos regulares regionais.

Estima-se que haja aproximadamente 250 pilotos de helicóptero atuando a partir de Macaé.



*Figura 7 – Ampliação do pátio de aeronaves do Aeroporto de Macaé*

*( fonte: [www.onip.org.br/arquivos/US-TA%20Cerveira.pdf](http://www.onip.org.br/arquivos/US-TA%20Cerveira.pdf); data de consulta: 14 de junho de 2006 )*

A taxa média de crescimento do tráfego aéreo no aeroporto de Macaé foi de 4% ao ano de 1991 a 2004. Dados sobre a evolução da intensidade da atividade aérea na Bacia de

Campos (Aeroportos de Macaé e São Tomé) de 2004 para 2005, mais específicos do que os possíveis nos gráficos, são apresentados no quadro abaixo:

*Quadro 1 – Evolução 2004-2005 da Atividade nos Aeroportos da Bacia de Campos*

<b>Movimentos nos Aeroportos da Bacia de Campos</b>						
<i>Fonte: Infraero/Mar1 Consultoria</i>						
Ano	2004			2005		
<b>Aeroporto</b>	<b>Macaé</b>	<b>S Tomé</b>	<b>Total Bacia de Campos</b>	<b>Macaé</b>	<b>S Tomé</b>	<b>Total Bacia de Campos</b>
Passageiros / Ano	292.104	204.226	454.611	341.541	242.290	583.831
Passageiros / Dia (med)	811	567	1263	949	673	1622
Evolução Passageiros				+17%	+19%	+28%
Movimentos / Ano (Pousos e Decolagens)	22955	18.844	41.799	27.587	23.555	51.142
Evolução Movimentos				+20%	+25%	+22%
Intervalo Médio entre Movimentos (minutos)	4'30"	10'	6'7"	4'	9'	6'0"
Evolução do Intervalo				-11%	-10%	-10%
Intervalo entre Movimentos (Pico, em minutos)	3'15"	3'15"	3'15"	3'15"	3'15"	3'15"
Carga (Kg)			573.758	N/A	N/A	N/A
Malotes (Kg) (fonte Petrobras)			120.000	N/a	N/A	N/A
Quantidade de Aeronaves (Variável)			48			45 a 48
Quantidade de Instalações Offshore (Plataformas, Navios Sonda, etc)			>107			>107

( do autor; fonte: Mar1 Consultoria e planilhas "Movimento Operacional Acumulado da REDE INFRAERO em <mês> de <ano>" obtidas em <http://www.infraero.gov.br/images/stories/Estatistica/<aaaa>/<mês> - <aaaa>.pdf>; data de consulta: 17 de novembro de 2006)

## 2.6 – Acidentes

Em relação a acidentes envolvendo helicópteros, os números são surpreendentemente pequenos. Em território brasileiro, por exemplo, ao se tratar de aeronaves com matrícula brasileira, esse número é pouco maior que 12 registros de acidentes por ano

nos últimos 12 anos. Entretanto, esses números não diminuem o cuidado e atenção indispensáveis para esse número se reduza ainda mais. Esses dados são ainda mais animadores quando se verifica que o uso de helicópteros em território nacional é a cada dia mais freqüente.

Com esse objetivo foi criado o CENIPA (Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes). O CENIPA, desde a década de 20, vem estudando as falhas e causas de acidentes, promovendo investigações desses incidentes aeronáuticos, buscando a apuração das responsabilidades, basicamente através do inquérito. A análise técnico-científica de um acidente aeronáutico confere valiosos ensinamentos para que os mesmos erros não se repitam. Através desse aprendizado, elaboram-se recomendações de segurança, podendo até resultar em alterações nas regulamentações dos aeronautas. Dessa forma, o órgão realiza seu trabalho com extrema eficácia, diminuindo o número de acidentes e aperfeiçoando, de maneira geral, a segurança de vôo. Em anexo, se encontra o sumário do formulário que se preenche como relatório de incidentes aeronáuticos.

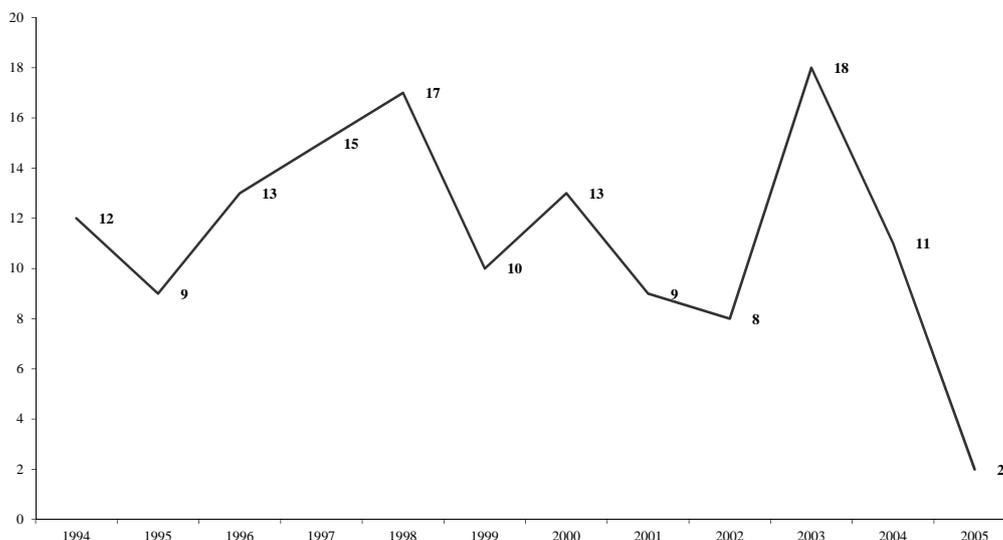


Figura 8 – Total de Acidentes de Helicóptero no Brasil

( fonte: [www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/estatisticas/estatisticas/panorama-geral](http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/estatisticas/estatisticas/panorama-geral); data de consulta: 06 de junho de 2005 )

Apesar de pouco freqüentes, os acidentes de helicóptero realmente acontecem, e muitas vezes são fatais. É importante, portanto, que as empresas, fabricantes ou contratantes, assumam toda essa responsabilidade e dêem a assistência necessária aos familiares das vítimas.

A incidência de acidentes no transporte aéreo de passageiros na Bacia de Campos foi importante na definição do tema (aqui) abordado. Nos dezoito meses antes do início do trabalho ocorreram dois acidentes com onze fatalidades e a perda total de duas aeronaves.

Em 22 de julho de 2004, seis meses antes do início deste projeto, uma aeronave S-76 operada pela BHS – Brazilian Helicopter Service, segunda maior empresa do setor no país, caiu no mar após apresentar problemas técnicos que causaram a perda de altitude, seguida por explosão do rotor de cauda e por uma queda de uma altura de 20 metros. Como a aeronave afundou rapidamente, apesar de o piloto ter conseguido abrir a porta de emergência cinco passageiros afundaram com ela e morreram. Após quarenta minutos no mar, os quatro passageiros e dois tripulantes que conseguiram evacuar a aeronave foram resgatados e levados a um hospital em Macaé, onde um dos passageiros faleceu e onde o co-piloto e outro passageiro sofreram cirurgias para tratar lesões na coluna.

Outro acidente recente com vítimas fatais na Bacia de Campos ocorreu um ano antes, às 13:30h do sábado 5 de julho de 2003. Ao executar manobra de aproximação para pouso no navio Toisa Mariner, a aeronave prefixo PT-YVM, um S-76 também da BHS, colidiu seu rotor de cauda com o mastro do navio e caiu no mar, custando a vida de todos à bordo: dois tripulantes e três passageiros.

Descrições dos acidentes na Bacia de Campos e notas à imprensa da Petrobras e da BHS se encontram anexados, assim como notícias sobre acidentes na Grã-Bretanha e nas Filipinas.

## Cap. 3 – Metodologia

Ainda perdura a noção de que acidentes e incidentes são causados por falhas humanas ou mecânicas, e esta visão norteia muito do que se faz em relação à segurança, mas é necessário reconhecer que em sistemas complexos, condições podem emergir que levem à situações em que evitar o desfecho não esteja mais ao alcance do operador. Entender que acidentes podem ser construídos pela concepção e operação de sistemas sociotécnicos complexos inadequados às exigências dos seus operadores humanos, especialmente no que tange aos aspectos de sua cognição, é um primeiro passo importante na construção de sistemas resilientes e seguros.

As diferenças entre as abordagens fica clara em Dekker (2001), onde há uma comparação entre as visões nova e antiga de como realizar investigações de acidentes. A visão velha, referida como a teoria da maçã podre, vê a maioria dos sistemas como inerentemente seguros, e alega que a ocorrência de falhas é consequência ou de erro humano ou de falha mecânica. Usada nas investigações, esta visão leva ao encerramento da busca pelas causas quando é possível apontar uma pessoa ou elemento mecânico como culpado pelo evento. Na visão nova, os chamados “erros humanos” são indicadores de problemas mais profundos no sistema, e falhas ocorrem quando múltiplos fatores, cada um necessário, e conjuntamente suficientes, levam o sistema complexo além da fronteira de falha.

Este estudo, que parte da nova visão descrita por Dekker, busca antecipar-se à necessidade de acidentes como portas de análise, aplicando a Ciência Cognitiva (Woods, 1996) para estudar as condições operacionais em um sistema complexo como forma de poder propor intervenções que melhorem as perspectivas de operar de forma segura mesmo quando algumas circunstâncias poderiam levar à falhas.

O ponto de partida foi a busca pelo entendimento detalhado da atividade dos pilotos e da rotina de trabalho dos mesmos. Para tanto, foram realizadas entrevistas abertas ao longo dos meses de janeiro, fevereiro e início de março de 2006. Todos os encontros foram realizados no Aeroporto de Macaé, em Macaé-RJ. As entrevistas foram conduzidas em um tom de informalidade e descontração, tentando propiciar aos pilotos um ambiente favorável para o diálogo franco. Em acordo com os entrevistados, as

conversas foram gravadas e, posteriormente, transcritas para um melhor aproveitamento das informações.

Com as primeiras entrevistas começaram a surgir questões recorrentes. Para a validação dessas questões e de outros pontos que foram citados, utilizamo-nos das próprias entrevistas e, também, da consulta e pesquisa à bibliografia de outros autores.

A metodologia adotada neste projeto estuda o trabalho em seu contexto. É uma conjugação da Análise da Atividade (Guérin, et al, 2001) de tradição europeia com a Análise de Tarefas Cognitivas (*CTA – Cognitive Task Analysis* - [www.ctaresource.com](http://www.ctaresource.com)) articulada às recentes abordagens de engenharia de sistemas cognitivos desenvolvida pelos professores David Woods e Erik Hollnagel (2006). Em um grau menor, e de forma oportunista (em passagens específicas nas entrevistas), componentes do Método de Decisões Críticas (*CDM – Critical Decision Method*) foram usados. As considerações de Woods sobre a Análise Funcional e sobre o uso de técnicas oriundas do estudo de história natural para a obtenção de dados, apresentadas em seu artigo “*Discovering How Distributed Cognitive Systems Work*” , e de Hoffman, Crandall e Shadbolt em seu artigo “*The ‘Critical Decision Method’ for the Elicitation of Expert Knowledge*” foram úteis e determinaram a evolução do processo de obtenção dos dados em campo como praticado neste trabalho.

A coleta de dados em campo foi realizada preponderantemente através de extensas entrevistas com os operadores (aviadores pilotos e copilotos). Por restrições de espaço na cabine e de capacidade de carga das aeronaves, e da falta de autorização do contratante, a equipe não teve oportunidade de realizar observações diretas das atividades dos aviadores em vôo. Além dos aviadores, outros participantes do sistema de transporte aéreo que interagem com eles foram entrevistados em igual ou menor profundidade. Todos os participantes foram voluntários.

Durante a progressão do estudo diversas coisas mudaram. A estrutura das entrevistas evoluiu ao longo do período dos estudos em campo. Em todas as entrevistas houve um período inicial para quebrar o gelo, lidar com perguntas e respostas sobre a pesquisa, sua motivação, métodos, objetivos, e patronos, e discutir tópicos tais como a confidencialidade das entrevistas e rastreabilidade das fontes. Nas primeiras entrevistas, ao período inicial se seguiu um período de interação livre, conduzido em grande parte

pelos entrevistados para uma platéia (nós, analistas) de ouvintes atentos. Nas demais entrevistas, ao período inicial se seguiu um período estruturado através de perguntas abertas formuladas pelos entrevistadores e outro período dedicado à revisão (validação) de conclusões interinas através da discussão conjunta dos diagramas de atividade e da relação (lista) de constrangimentos apresentados pela equipe de pesquisadores. Mesmo nas etapas mais estruturadas das entrevistas, os pesquisadores se mantinham atentos e davam abertura para que tópicos novos pudessem emergir, e após a etapa de discussão dos diagramas de atividade e da relação de constrangimentos, havia um curto intervalo mais informal e não estruturado a título de conagraçamento, agradecimento, e despedida.

As entrevistas foram realizadas de muitos para muitos, muitos para um, um para muitos, e um para um, determinadas pelas circunstâncias e/ou pelas vontades dos entrevistados. Notamos diferenças interessantes na dinâmica dos diversos tipos de entrevista, e questionamos o seu impacto metodológico sobre a validade dos dados eliciados. Concluimos que estas diferenças, no conjunto da amostra estudada e no contexto de um trabalho mais qualitativo que quantitativo, não são relevantes no escopo do presente projeto, e não comprometem os dados.

Consideramos que estas diferenças poderiam ser, por si, um elemento interessante de estudo. Falta determinar se o estímulo à memória e a verbalização promovido pelo formato mais ‘conversa’ que ‘entrevista’ e a contraposição do acanhamento e competição oriundos da presença de outros tem um resultado líquido positivo ou negativo.

## **Cap. 4 – Estudo de Campo: Coleta de Dados**

### **4.1 – Estrutura Regulatória da Atividade**

Em preparação para a coleta de dados através de entrevistas com os operadores, exposta com mais detalhes abaixo, o grupo de pesquisa tomou conhecimento da estrutura regulatória da atividade, através de entrevistas com os consultores em segurança de vôo Comte. José Maria Marun e Comte. Geraldo Barbosa, ambos da Mar1 Consultoria. Entre outras informações passadas eles enumeraram os órgãos oficiais com autoridade sobre a atividade e o conjunto de normas, regulamentos, e leis que regulam a atividade, e apresentaram sucintamente as relações contratuais entre usuários dos serviços e as operadoras de helicópteros, e entre estes e os aviadores.

#### **4.1.1 – Órgãos Oficiais**

ICAO – International Civil Aviation Organization

DAC – Departamento de Aviação Civil

FAA – Federal Aviation Administration

CENIPA – Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes

CEMAL – Centro de Medicina Aero-Espacial

Câmara Hipobárica do Campo dos Afonsos, parte integrante do CEMAL.

Inter Assessoria, consultora em operação aérea contratada pela Petrobras.

#### **4.1.2 – Regulamentação**

MEL – Minimum Equipment List

RBHA – Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica

FAAR – Federal Aviation Administration Rules

AIP – Aeronautical Information Publication (contém as diferenças dos regulamentos nacionais em relação aos da ICAO)

Manuais operacionais da companhia

Estatuto do Aeronauta

## 4.2 – O Trabalho de Campo

Estudadas as partes relevantes (para os propósitos deste estudo) dos regulamentos, o grupo partiu em busca de contatos com os aviadores operadores da atividade de pilotar helicópteros no transporte de passageiros na Bacia de Campos.

O esforço de coleta de dados em campo foi realizado em duas etapas. A primeira etapa ocorreu durante o 1o semestre de 2005, e contou com o autor e os colegas de disciplina Vicente de Faria Cunha, João Freire de Moraes, e Monique Ginglass Pereira Mattos, reunidos num grupo de trabalho para as atividades de curso da cadeira de Engenharia do Trabalho, lecionada pelo Prof. José Orlando Gomes. A segunda etapa ocorreu de janeiro a abril de 2006, e dela participaram Vicente de Faria Cunha, Breno Vianna Zurli Machado, o Prof. José Orlando Gomes, e o autor.

O trabalho de campo gerou gravações da maioria das entrevistas, que foram transcritas pelos participantes já nomeados e por outros alunos colaboradores. Durante as entrevistas os entrevistadores tomavam notas dos pontos salientes levantados pelos entrevistados, e após o término das entrevistas comentavam entre si o teor da entrevista e geravam *hot-reports* das mesmas. Houve casos (exceções) em que os entrevistados preferiram que suas entrevistas, ou parte delas, não fossem gravadas. Nestes casos foram feitas anotações mais minuciosas.

### 4.2.1 – Classificação dos Entrevistados

Entrevistamos pessoas que para os objetivos deste trabalho classificamos nas categorias que seguem:

- **Aviadores:** todos aqueles habilitados a pilotar helicópteros, incluídos os pilotos, os copilotos, e os ocupantes de cargos nas hierarquias das empresas operadoras que pela sua natureza exigem a manutenção da habilitação
- ♦ (Aviadores) **Pilotos:** todos aqueles habilitados para comandar um helicóptero e aprovados para tal nas companhias, que podem ter um cargo na hierarquia de aviadores da companhia, ou de piloto. A Petrobras (principal cliente do serviço) exige qualificações que excedem os requisitos regulatórios da habilitação para comandar um vôo (e.g. mais que 500 horas de vôo), e cada empresa operadora

também tem seus critérios que diferenciam pilotos de copilotos (e.g. tempo na companhia, tempo voando na Bacia de Campos).

- (Aviadores Pilotos) **Hierarquia**: aqueles pilotos que ocupam cargos de chefia e/ou responsabilidade legal (e.g. Coordenador de Vôo, Piloto Chefe) nas empresas operadoras do serviço de táxi aéreo com helicópteros.
- (Aviadores Pilotos) **Não-Hierarquia**: aqueles pilotos que apenas comandam aeronaves (não ocupam cargos de chefia e/ou responsabilidade legal nas empresas).
- ♦ (Aviadores) **Co-Pilotos**: Ocupantes dos cargos de co-piloto nas empresas. Podem eventualmente ser (e frequentemente são) mais experientes e/ou qualificados que colegas pilotos, mas estar no cargo de co-piloto por ainda não satisfazer os critérios (e.g. tempo de casa) da empresa para ser piloto, ou por falta de vaga de piloto.
- **Outros**: pessoas de outras atividades, entrevistadas por conta da interação destas com a atividade dos pilotos. Existem várias atividades que atendem à esta descrição porém não representadas aqui (e.g. mecânicos, despachantes, passageiros) por limitação do escopo deste estudo. Foram entrevistados:
  - ♦ Consultor de Segurança
  - ♦ RH: Gerente e Psicólogo
  - ♦ Controle de Vôo: supervisor de controle de vôo e operador do controle regional
  - ♦ ASV - Agente de Segurança de Vôo e operador FOQA (Flight Operations Quality Assurance)
  - ♦ Gerente do Grupo de Apoio, Empresas Contratadas, Convênios, responsável pela interação operacional da cliente (Petrobras) com as operadoras de táxi aéreo
  - ♦ Operador de abastecimento (não tabulado abaixo)

#### 4.2.2 – Amostragem

A **Composição Amostral**, abaixo, descreve a amostra estudada em termos de participantes e participação por categoria, com uma estimativa (ainda bruta) das dimensões do universo de operadores, que excluiu a quantificação do pessoal de

manutenção (mecânicos, eletricitas, chapistas, etc.). Nesta tabela, e na outra que a segue, **Tempos de Entrevista**, a indentação dos valores indica o nível de agregação, e o relacionamento entre as linhas é o seguinte: a linha “Pilotos” agrega valores das linhas “Hierarquia” e “Não-Hierarquia”; a linha “Aviadores” agrega os valores das linhas “Pilotos” e “Co-Pilotos”; e a linha “Amostra Total” agrega os valores das linhas “Aviadores” e “Outros”.

Nível de Agregação	Elementos na Amostra	Participação da Categoria na Amostra (%)	Participação na Categoria (%)	Elementos no Universo (estim.)	Participação da Amostra no Universo (% estim.)
Amostra Total (T=a+o)	25	100	100	434	6
Aviadores (a=p+c)	20	80	80	400	5
Pilotos (p=h+n)	13	52	65	200	7
Hierarquia (h)	6	24	46	56	11
Não Hierarq (n)	7	28	54	144	5
Co-Pilotos (c)	7	28	35	200	4
Outros (o)	5	20	20	34	15

Tabela 1 – Composição Amostral

( do autor )

A tabela **Tempos de Entrevista**, abaixo, descreve quantitativamente o processo de entrevistas (no cálculo das durações médias das entrevistas foram omitidas as entrevistas sem tempo atribuído ( $\pm 14h$ ))

Nível de Agregação	Tempo Total de Entrevista (h:m)	Participação no Tempo Total de Entrevistas (%)	Participação no Tempo de Entrevistas na Categoria (%)	Elementos Considerados para o Cálculo da Média	Duração Média de Entrevista (h:m)
Amostra Total	63:15	100	100	22	2:53
Aviadores	55:00	87	87	17	3:14
Pilotos	24:20	38	44	10	2:26
Hierarquia	12:15	19	50	4	3:04
Não Hierarq	12:05	19	50	6	2:01
Co-Pilotos	30:40	48	56	7	4:23
Outros	8:15	13	13	5	1:39

Tabela 2 – Tempos de Entrevista

( do autor )

De uma forma geral, para viabilizar a produtividade das viagens à Macaé, entrevistávamos os operadores que dispunham de tempo para dedicar às entrevistas, usualmente por sua aeronave estar indisponível. Os dados apresentados nas tabelas demonstram os bons resultados obtidos, pois apesar de termos entrevistado pessoas definidas em geral de forma oportunista (aviadores; os não aviadores buscamos efetivamente), a composição da amostra apresenta um equilíbrio que julgamos adequado uma vez que temos quantidades semelhantes dos três grupos de aviadores, e uma relação de mais que 2:1 entre operadores no *sharp-end* e hierarquia (*blunt-end*). Na sequência dos trabalhos estas proporções irão evoluir do atual 1:1:1 para N:N:1, N crescente, limitado pela organização da atividade e pelo esforço de entrevistar. A tendência, já visível, de passar mais tempo com os copilotos, pode continuar devida a diversos fatores, porém sem se exacerbar:

- os copilotos ainda têm muito fresco na lembrança as dificuldades de adaptação que se apresentam a aqueles que estão iniciando na atividade;
- os copilotos são o ponto de concentração de grande parte das pressões operacionais (resultado preliminar deste estudo);
- os copilotos se sentem em desvantagem e eventualmente oprimidos na relação com os pilotos (resultado preliminar deste estudo);
- apesar de termos sido muito bem recebidos por todos, os copilotos se mostraram mais acessíveis socialmente e mais proativos na participação nas entrevistas.

### **4.3 – Dados coletados**

A partir da transcrição e análise das entrevistas, segue uma relação dos constrangimentos relatados mais frequentemente, ilustrados, quando possível, por citações representativas extraídas das entrevistas com os aviadores:

#### **4.3.1 – Relacionamento entre comandante (piloto) e co-piloto**

“(...) já aconteceu comigo. Eu tentava ajudar verbalmente, dizia faz assim, faz assado... Aí o piloto se estressou comigo e disse: “ - cala a boca, eu quero aprender sozinho.” Gera estresse na cabine. Ele faltou com respeito. O vôo acabou ali. E foi no início da quinzena. A quinzena já foi pro brejo. Já vou acordar de manhã e

pensar: “droga, tenho que ir voar com esse cara”. Aí você fica quieto e espera o cara amansar. Enquanto isso, ao invés de você auxiliar o comandante, você não faz mais nada. Aí o cara não faz navegação direito, não faz o checklist que tem que fazer (...)”

#### ▪ 4.3.2 – Condições climáticas adversas ao pouso

“(...) quando o tempo está muito chuvoso ou ventando demais em Macaé, somos obrigados a ir para aeroportos alternativos, Campos ou São Tomé. A toda hora há a necessidade de ficar contatando o controle para saber das condições, calcular o combustível, gera um estresse enorme, aumentando muito o nosso trabalho (...)”

“(...) As vezes a direção do vento está ruim para o pouso, está ventando jogando o helicóptero contra a plataforma, é difícil... (...)”

#### ▪ 4.3.3 – Navios pequenos difíceis de pousar

“(...) Por exemplo, em SP você pouso em prédios e tal, tem uma área para pousar, voa lá e tal. Aqui te exige mais porque você pouso em navios, em plataformas. É uma área de segurança, tem combustível, você tá levando engenheiros. Exige um treinamento específico. Você não tá pousando em prédio. Existe um limite para pousar em navios que a gente chama de *pitch* e *roll*, o balanço do navio. É muito difícil, até seu corpo tem que se adaptar.(...)”

“(...) as antenas do navio podem se tornar obstáculos, o que pode levar a acidentes, teve um da BHS faz pouco tempo... (...)”

“(...) Tem comandantes que preferem realizar o pouso mesmo com o co-piloto estando em uma posição mais adequada. (...)”

#### ▪ 4.3.4 – Curto intervalo entre vôos

O intervalo entre os vôos é de meia hora. Nesse intervalo, os pilotos precisam: se deslocar pelo pátio até o BOX, preencher o relatório, checar os dados do próximo plano de vôo, se deslocar novamente à aeronave e realizar um briefing com os passageiros. Para se realizar isso tudo em meia hora, não há tempo de descanso para os pilotos.



*Figura 9 – Embarque: caminhada do terminal à aeronave ( vista da metade da distância )*

*( foto: Vicente Cunha )*

#### ▪ **4.3.5 – Aeronave de resgate**

“(…) antigamente tinham uns S-61 que pousavam na água, pegavam o pessoal e vambora, hoje em dia nem isso…”

“(…) deveria ter a aeronave de resgate, porque o helicóptero é rápido. Já viu o navio, até chegar lá e tal o cara morreu. Tanto é que esse pessoal se acidentou eram 1h30min e eles só foram resgatados lá depois de uma hora e eles foram trazidos de barco, com gente machucada. Machucou pouco, mas machucou. E eles só chegaram em terra 5 horas depois! Se tivesse em estado grave morria. (...)”

#### ▪ **4.3.6 – Inadequação do Artefato (Mapa)**

O mapa da região fornecido aos pilotos não é suficiente para suprir as necessidades do vôo:

Algumas de suas deficiências são de apresentação, e neste ponto foram destacadas a escala do mapa e o tamanho das letras, ambos pequenos. A natureza das unidades de produção é uma informação desejável, mas sua representação através do uso de símbolos distintos, todos em preto, muito próximos uns dos outros (as vezes uns sobre os outros) não atende às necessidades dos pilotos em vôo. Os pontos fixos de transição de controle aéreo estão representados, mas faltam as fronteiras das áreas de atribuição de cada controle. Diversas informações úteis não constam do mapa,

caso das frequências de rádio dos controles aéreos e das unidades de produção, das escalas de latitude e longitude, e do desvio magnético local.

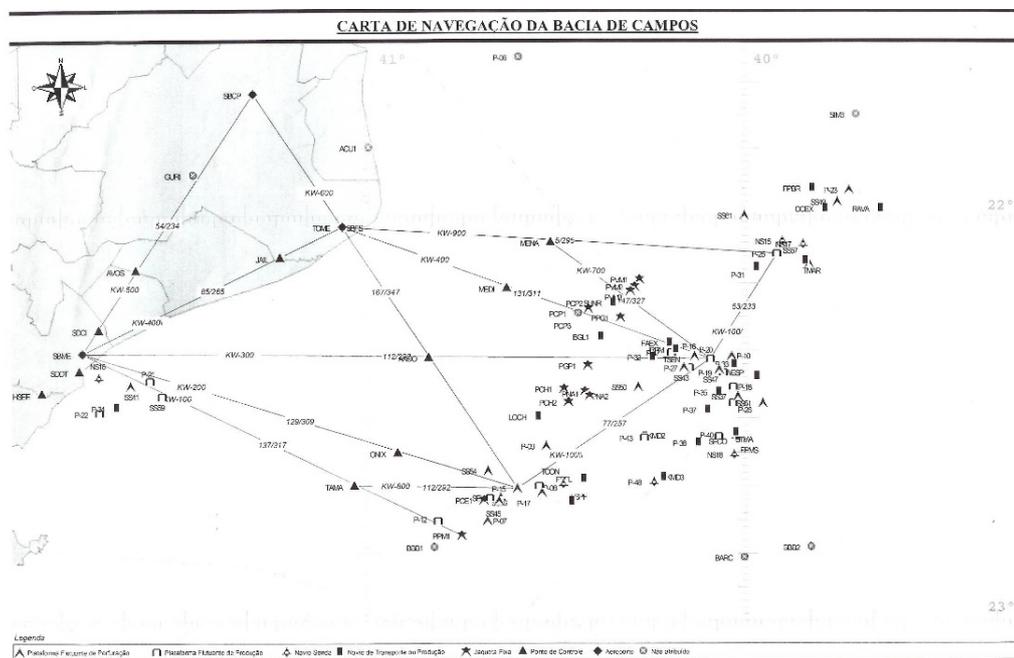


Figura 10 – Exemplo de mapa fornecido por operadora  
( fonte: pilotos entrevistados; escala: 45% )

Para suprir essas deficiências, eles compram um mapa, feito em um software específico, por um colega Comandante, e comercializado por preços que variam de R\$1 a R\$3.

O mapa comprado, referência de comparação usada pelos pilotos nas entrevistas, não apresenta, ou resolve melhor, os problemas mencionados. Usa diversos recursos para atender melhor as necessidades dos pilotos. Inclui um retângulo contendo uma ampliação (+50%) da área com maior densidade de unidades de produção (área de Marlim) aproveitando uma área próxima ‘morta’ no mapa. Lança mão de cores para codificar os usos de frequências de rádio pelos controles aéreos e pelas unidades de produção e para destacar as radiais usadas na definição das rotas. Também usa o verso da folha para apresentar uma gama de informações adicionais, tais como os limites de *pitch* e *roll* (rotação nos eixos transversal e longitudinal das unidades, respectivamente) e de *heave* (deslocamento vertical da unidade) máximos para cada tipo de aeronave e condições (diurno/noturno), a frequência de NDB de

cada unidade marítima, e o limite de porte de aeronave para cada uma, representado pela tipologia do texto com a identificação da unidade e a frequência de NDB.

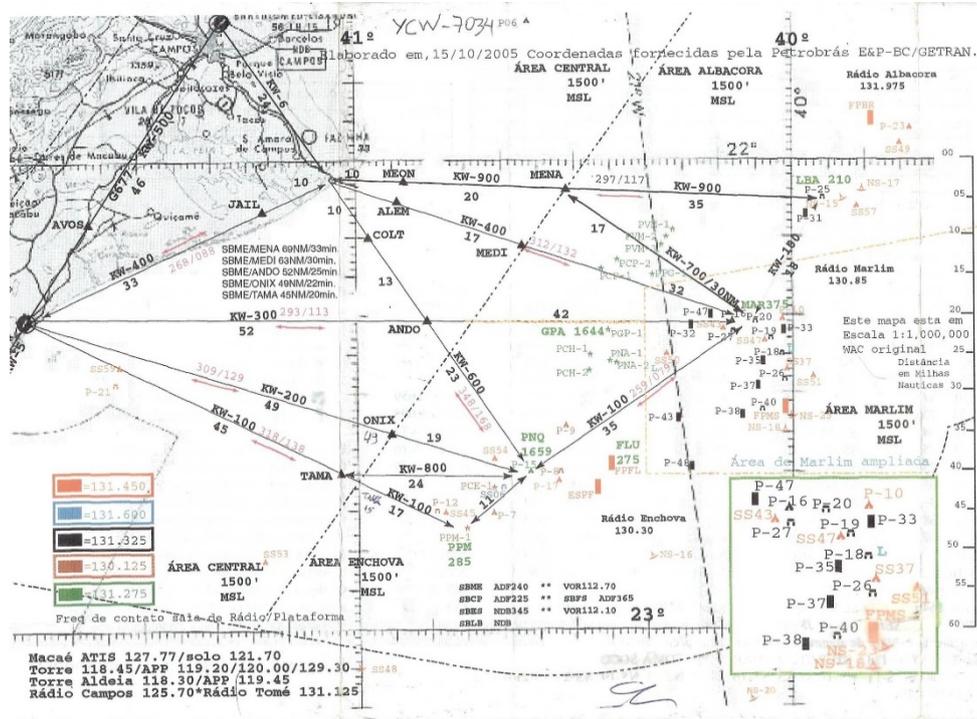


Figura 11 – Frente do mapa comprado ( fonte: pilotos entrevistados; escala: 45% )

Tabela de Pitch, Roll e Heave uso obrigatório Petrobras						Obs: Navios relacionados, <b>TIPO1</b> , Seaway Herrier, Toisa Sentinel, Sunriser, Seaway Conдор <b>TIPO2</b> , BGL-1, Comander 2000, Toisa Mariner, Loch Nagar
Equipamentos	S61	B212	SK76	B65N	BO 10S	
	AS332	B412	Tipo1	Tipo2		
Diurno	Pitch/Roll	2°	3°	3°	2°	4° 5°
	Heave	3m	3m	3m	3m	3m
Noturno	Pitch/Roll	1°	1,5°	1,5°	1,5°	2° 2,5°
	Heave	1,5m	1,5m	1,5m	1,5m	1,5m

Frequências de NDB das unidades marítimas.					
Características de Helipontos					
MAIOR HELICOPTERO A POUSAR:					
BELL 212 ou 412= P-03 1674/ S-61N=P-03 1674			AS332=P-03 1674		
P-03 1674	P-08 1625	P-09 1644	P-10 1610	P-12 1659	
P-07 1625	P-14 1620	P-15 1659	P-16 1626	P-17 1650	
P-18 1674	P-19 1644	P-20 1670	P-21 1665	P-22 1695	
P-23 1657	P-24 1647	P-25 1695	P-26 1644	P-27 1644	
P-31 1644	P-32 1644	P-33 1644	P-34 1637	P-35 1644	
P-36	P-37	P-40	P-47 1644		
SS-01 1677	SS-06 1686	SS-08 1686	SS-11 1605	SS-18 1659	
SS-24 1726	SS-25 1726	SS-27 1625	SS-34 1640	SS-36 1695	
SS-37 1641	SS-39 1680	SS-40 1700	SS-41 1715	SS-42 1677	
SS-43 1650	SS-44 1671	SS-45 1677	SS-46 1746	SS-47 410	
SS-48 1738	SS-49 1670	SS-50 350	SS-51 1677	SS-52 1680	
SS-53 1650	SS-54 1680	SS55	SS-56	SS-57	
PNA1 390	PNA2 1662	PCH1 1715	PCH2 1720	PGP1 375	
PCP1 1689	PCP2 1700	PVM1 1655	PVM2 1645	PVM3 1655	
PCE1 1674	PPG1 1683	PGP1	PPM1 280		
NS-07	NS-09 1635	NS-11 1615	NS-14 1740	NS-15 366	
NS-16 1620	NS-17 1650	NS-18 1657	NS-19 1680	NS-20	
NS-21 1680	NS-22	NS-23	NS-24	SCON 1648	
FLEX 1645	SUNR 1650	STMA 1730	TOSE 1653	LOCK 1735	
ESPF	SEIL	JRPM	FPS2		

Este mapa foi Projetado e Impresso pelo Cnte. Georges Sandzer para fins didáticos, com as coordenadas fornecidas pela Petrobrás DPSE-DIRTRAN-SENTRAP. Com uma tiragem quinzenal este mapa vem sendo confeccionado regularmente desde 18/08/1995, para os pilotos de helicóptero da base Macacé. Qualquer informação adicional favor entrar em contato com Cnte. Georges, (22) 2732-9547

Informação é segurança para todos

Figura 12 – Verso do mapa comprado ( fonte: pilotos entrevistados; escala: 45% )

#### ▪ 4.3.7 – Política de remuneração flexível por horas de vôo

Parte do salário dos pilotos é variável devido às horas efetivamente voadas.

“(…)Tem comandante que até esquece a segurança de vôo pra voar bastante (…)”

“(…) existem outros casos, com máquinas mais velhas, que o cara sabe que tem que parar pelo excesso de vibração, mas ele não para e deixa para a outra quinzena para ganhar mais. Isso é ruim porque aí voa muito numa quinzena, mas na outra fica parado consertando a máquina. (…)”

A parcela da remuneração dos copilotos que é variável pelas horas efetivas de vôo chega a 30%. Essa parcela é ainda maior no caso dos pilotos que recebem maior valor por hora de vôo.

#### Composição da Remuneração Mensal do Co-Piloto ( R\$ )

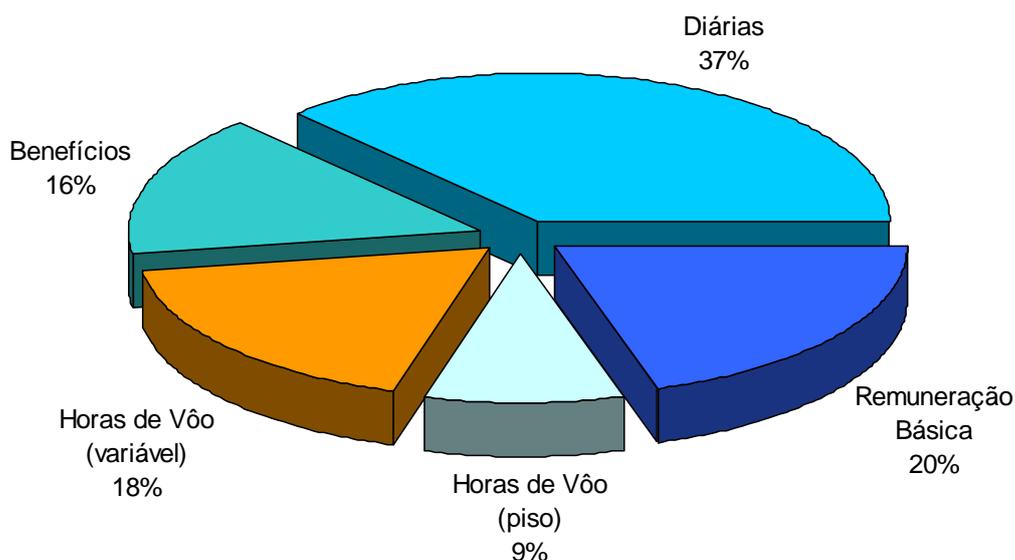


Figura 13 – Gráfico de Composição da Remuneração dos Aviadores  
( do autor; fonte: pilotos entrevistados e companhias )

#### 4.3.8 – Formulário “Planejamento de Vôo” inadequado

**PLANEJAMENTO DE VÔO VISUAL #077064**  
**ATENÇÃO: PLANO DE VÔO EM FASE DE TESTES. NÃO DEVE SER USADO COMO PLANO OFICIAL.**

Helicóptero: \_\_\_\_\_ Data: 8/1/2006(F) Voo: 210 700  
 Cliente: PETROBRAS Natureza: Táxi Aéreo  
 Piloto em Comando: \_\_\_\_\_  
 Co-Piloto: \_\_\_\_\_

Etapa #	Origem	Destino	Tempo	Correção	Total	Proa	NM	Combustível remanescente
01	SBME	P-33 131,325	00:46	00:07	00:53	113°	97	783 lbs
02	P-33	SBME	00:46	00:11	00:57	293°	97	270 lbs
Tempo total de vôo:					01:50 + 00:30 =	02:20		

Combustível necessário: 1.260 lbs  
 Peso disponível: 2.082 lbs = 944 Kg  
 Peso real PAX/CARGA: 1.120 lbs  
 Peso básico operacional: 7.158 lbs VA: 128 Kt  
 Peso real de decolagem: 9.538 lbs  
 Peso máximo de decolagem: 10.500 lbs para 25 graus

FAVOR DEVOLVER ESTE PLANO DE VÔO JUNTO COM A DOCUMENTAÇÃO

08 00  
 SBME (06) P-33 (08) SBME (00)  
 00 06 08

① PROA -  
 VET.  
 TEMPO DE VÔO  
 ↓ COMBUSTÍVEL

② CEM → falante  
 avião

③ para eletrônicos (GPS)

Figura 14 – Relatório de Planejamento de Vôo

( marcações do autor; fonte: pilotos entrevistados; escala: 45% )

O Relatório de Planejamento de Vôo apresentado aqui, é um exemplo de um elemento que é central na atividade do piloto. No caso do exemplo apresentado é um instrumento polivalente, usado para informar o piloto sobre a missão, antecipar o cálculo de combustível, e apoiar a operacionalização do vôo. Até por sua natureza polivalente, suscitou comentários de todos os tipos, desde elogio até ironias.

Este assunto é desenvolvido com mais profundidade no capítulo 5, Análise e Resultados.

#### ▪ 4.3.9 – Política de redução de custos versus manutenção

“ (...) às vezes tem que parar para fazer uma coisa maior e os caras ficam tentando remendar. (...) fica só perdendo tempo e não resolve. Até chegar...pronto, agora não dá mais mesmo. Fica batendo muito tempo em cima da coisa que todo mundo sabe, piloto sabe, mecânico sabe, administração sabe que aquilo lá não adianta mais, tem que ser trocado...”

“(...) Mas tem pane aí que fica abaixo do MEL e a nave ficaria indisponível, não poderia voar. Por isso que o piloto às vezes não lança uma pane no diário de bordo. Mas tem pane aí que a manutenção não conserta porque precisa trocar peças. Então fica aquele negócio paliativo. A manutenção consertou, mas dali a meia hora, fica ruim de novo. E aí tanto comandante como co-piloto se estressam porque os vôos ficam perigosos. Chega um determinado momento o comandante fica puto porque não fazem nada, pega e lança no livro e aí fica indisponível. Tem nave aí, XXX (prefixo suprimido), que deu problemas várias vezes, dá cheiro de queimado violento e regressa e nada. (...)”

#### ▪ 4.3.10 – Deslocamento a pé pela pista do aeroporto



*Figura 15 – Vista da metade da distância do escritório à aeronave, percorrida a pé  
( foto: Vicente Cunha )*

“(...) Dá quase um km daqui lá, quase 10 minutos andando. Quando não tem vaga aqui em frente você pára lá no outro canto e você só tem meia hora entre um vôo e

outro. De lá pra cá perdeu 10 min. Chega aqui tem que ter a manutenção pós-vôo, verificar o combustível e outros dados, voltar pra lá para abrir para os passageiros, o que leva de 7 a 8 minutos, e isso tudo no sol. (...)”

“(...) Mas às vezes ele (piloto) fica lá e manda a gente (co-piloto) feito camelo vir andando até aqui...”

#### ▪ **4.3.11 – Altas temperaturas dentro da cabine da aeronave**

“(...) E quais outros fatores que deixam vocês cansados?”

— Fora o estresse tem também a temperatura, com esse sol aí. Hoje até na agricultura os tratores têm ar-condicionado, porque se não os trabalhadores não rendem direito. Cansa muito mais...

E as aeronaves não têm ar condicionado?

— Não tem, nosso ar-condicionado é subir um pouco mais. Nem nas mais novas. É para se diminuir o peso do helicóptero. Além de ser um equipamento que pode dar pane, trazer problemas para aeronave. Talvez pese uns 30 quilos a mais, mas acho que o principal é a manutenção pois é mais um item pra dar problema. (...)”

#### ▪ **4.3.12 – Vibração excessiva**

“(...) O princípio das panes é quase sempre a vibração. Se o cara fica voando com a vibração acima da normal, ele vai estragar todo o equipamento. E aí vai aparecendo uma pane atrás da outra. Até os órgãos do corpo humano são afetados, pois cada um deles trabalha em uma frequência. E aí você chega de noite, deita com um cansaço acima do normal e não sabe o porquê disso. (...)”

#### ▪ **4.3.13 – Presença de aves nas proximidades do aeroporto**

“(...) o problema maior é a gaiivota, porque ela é muito burra, ela vem pra cima, não sai da frente. O urubu vê o helicóptero e já sai de perto, mas a gaiivota não. Vem que vem. E é um problema sério se houver essa colisão. (...)”

“(...) Ontem morreu um piloto em Angra e parece que foi um pássaro que foi em cima do piloto e aí acabou gerando o acidente... “

- **4.3.14 – Mudança de planejamento**

“(…) Você sai daqui com tudo preparado, tudo certinho, vou para tal lugar, pego tantos passageiros, etc., etc. Aí no meio do caminho o rádio informa uma mudança na programação. Eu costumo sair daqui com tudo certinho, com o vôo todo na cabeça. Tenho que decolar aqui, aviso aqui, radial tal. Quando muda eu fico perdido. Tá, e agora, onde eu vou? O que que eu faço? Muda tudo na sua cabeça. Para mim isso aumenta muito o estresse. (...)”

- **4.3.15 – Excesso de comunicação nas rádios**

Nas proximidades das plataformas há uma grande quantidade de aeronaves tentando se comunicar com o controle da plataforma. Nesses momentos, justamente quando a comunicação é mais crucial, torna-se complicada essa comunicação. A solução frequentemente adotada pelos pilotos é comunicar à plataforma que estão indo para outra frequência e fazer a comunicação com a plataforma nessa nova frequência.

- **4.3.16 – Padronização da identificação das unidades**

“(…) Sobre essa questão do pouso, um grande problema que eu vejo agora é que não há uma identificação adequada. Não há uma padronização, às vezes é muito difícil de identificar o navio ou a plataforma correta (...)”

“(…) Tem identificação no deck, mas tinha que ser mais visível e mais fácil de identificar. Esse é um grande problema nos navios pequenos. Em cada navio fica em um lugar essa identificação e isso gera uma maior dificuldade, você tem que prestar mais atenção. (...)”

## Cap. 5 – Análise e Resultados

Os dados levantados em campo se prestam a diversos tipos de análise e objetivos, e espera-se que serão oportunamente aproveitados além do escopo deste trabalho. Por hora, contudo, o que se apresenta aqui são os principais constrangimentos presentes na atividade dos pilotos que operam helicópteros na aviação offshore na Bacia de Campos, começando pela rede de compromissos da atividade aérea offshore apresentada abaixo, que define a estrutura na qual a atividade se desenvolve, seguida pelas questões cotidianas elaboradas com maior frequência pelos entrevistados.

### 5.1 – Contexto da Atividade

#### 5.1.1 – Rede de Compromissos da Atividade Aérea Offshore

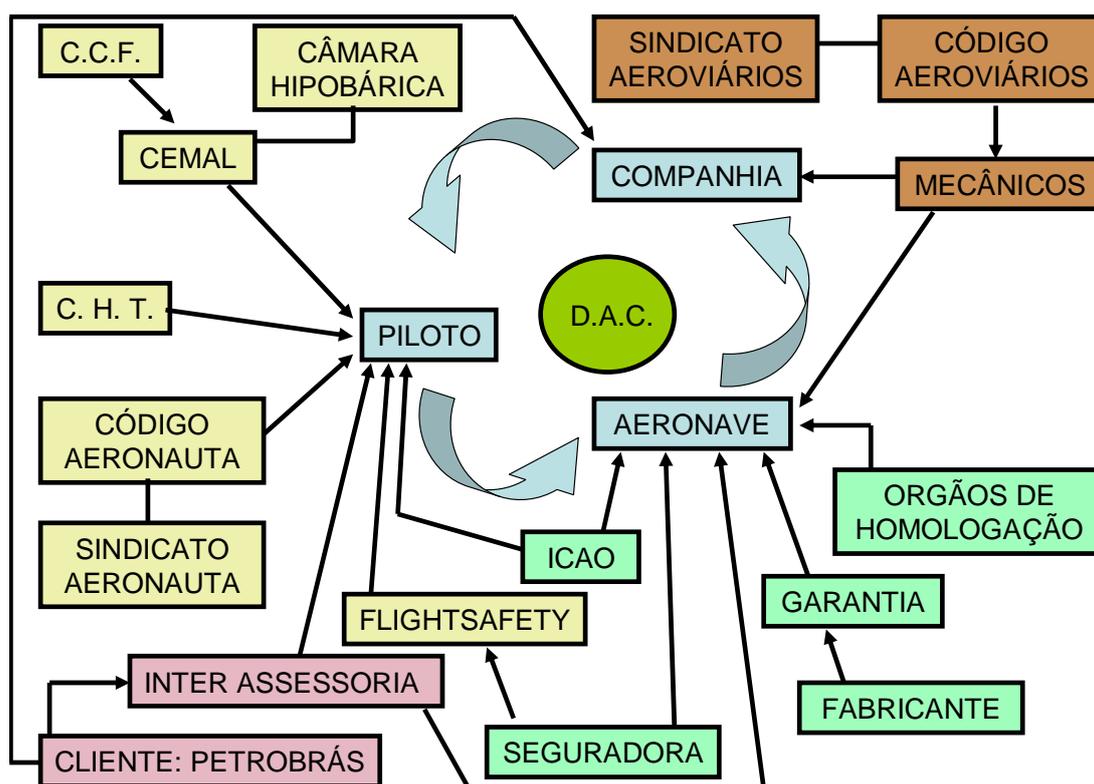


Figura 16 – A rede de compromissos que rege a atividade de transporte aéreo  
( do autor e Vicente Cunha )

Para melhor compreensão dos fatores e relações que compõem a rede de compromissos que regem a atividade aérea, mais especificamente a do táxi aéreo offshore, foi criado o

diagrama acima, no qual os agentes envolvidos estão representados, assim como suas atuações sobre os demais.

No centro deste diagrama estão localizados o piloto, a companhia e a aeronave. A relação entre esses três elementos é tão intrínseca e comprometida que por vezes torna-se difícil reconhecer onde terminam e começam as atribuições individuais de cada um deles.

Os elementos acima orbitam o Departamento de Aviação Civil (D.A.C.) que cuida de fiscalizar e garantir a ordem e o cumprimento dos regulamentos existentes.

No topo das relações está o cliente. No caso da atividade offshore em análise: a Petrobras. A Petrobras é responsável por gerar a demanda por vôos e sua atribuição direta limita-se a estabelecer contato com a empresa para negociar contratos etc. Por ter interesse em garantir segurança nessa atividade, a cliente montou uma empresa que atua sobre pilotos e aeronaves. Essa empresa é a Inter Assessoria, formada majoritariamente por brigadeiros e ex-militares da aeronáutica.

Grande cuidado é utilizado na fiscalização e controle das habilitações e capacidades dos pilotos. Para estar apto a voar, um piloto deve possuir o Certificado de Capacitação Física e o Certificado de Habilitação Técnica. O C.C.F. é conferido pelo CEMAL, que é responsável também pelo controle e utilização da Câmara Hipobárica. De acordo com o perfil de cada piloto é estabelecida a periodicidade na qual ele deverá visitar o CEMAL para renovar seu C.C.F.. O piloto está sob ação do Código do Aeronauta. Este por sua vez é constituído através da atuação dos pilotos por meio de seu Sindicato dos Aeronautas.

Outro elemento de grande importância no sistema estudado são as companhias de treinamento internacionais, representadas no diagrama pela Flight Safety Internacional. Essas empresas atuam no treinamento dos pilotos e dos mecânicos. Suas competência e seriedade são de tal forma reconhecidas que existem prêmios para o seguro das aeronaves caso os pilotos e mecânicos possuam os certificados dessas empresas. Aqui fica, portanto, evidente a relação supracitada entre piloto, companhia e aeronave.

Os mecânicos são contratados pelas companhias, mas estão intimamente ligados às aeronaves. No caso dos helicópteros, os mecânicos são treinados e possuem

conhecimento ultra-específico para um determinado modelo de aeronave. Esses mecânicos são regidos por seu Sindicato dos Aeroviários e seu Código dos Aeroviários.

Atuam sobre as aeronaves os órgãos de homologação e as legislações complementares como o I.C.A.O. Esses agentes definem os padrões de cuidado e zelo ao qual estão submetidas. Nenhuma peça pode ser substituída sem o aval dessas instituições. A observância desta exigência é fiscalizada de perto pelo fabricante do helicóptero. O fabricante tem interesse em garantir que a aeronave está mantida dentro dos padrões que ele definiu. Do contrário o fabricante se isenta da sua obrigação de oferecer garantia ao modelo em questão.

Interesse parecido tem a empresa seguradora. Caso alguma peça tenha sido inadvertidamente substituída ou qualquer procedimento tenha sido incoerentemente desrespeitado, a seguradora se cerca do direito de não cobrir os danos e avarias ocorridos na aeronave.

### 5.1.2 – Breve Consideração Acerca do Modelo Acima Descrito

O diagrama ilustra de forma bastante coerente a intrínseca rede de compromissos existentes. Não há situações de compromissos que não estejam sendo vigiados e fiscalizados por mais de um agente. Na maior parte dos casos esses diferentes agentes possuem interesses completamente diversos e seriam diretamente beneficiados caso uma brecha ou falha no sistema pudesse ser encontrada e denunciada por eles. Exemplifica tal fato a situação dos fabricantes e seguradoras que se eximem dos danos de garantia e seguro no caso de uma peça ou procedimento inadequado.

Essa situação nos indica a grande possibilidade de que os regulamentos, códigos e compromissos sejam efetivamente cumpridos. Se quiséssemos imaginar uma situação caótica que desmanchasse a rede de compromissos supracitada teríamos de admitir uma quantidade enorme de agentes e instituições corrompidas, o que nos parece inviável sob todos os aspectos.

Assim sendo, essa rede parece suficiente para que haja razoável aderência entre os procedimentos prescritos e os praticados. Mesmo assim, sabemos que esta aderência não é, e provavelmente nem deve ser, perfeita, e é justamente este descolamento, para melhor ou para pior, que este estudo busca investigar.

## 5.2 – Mapeamento de constrangimentos

Ao longo das entrevistas realizadas com os pilotos algumas questões foram abordadas de forma recorrente. Estas questões começaram a emergir como sendo vitais ao bom funcionamento do sistema. Passaram a indicar pontos aos quais deveríamos nos ater e analisar de forma efetiva. Tais pontos serão denominados constrangimentos. São constrangimentos todos os fatores que contribuem para uma ocorrência indesejável dentro do sistema. Um constrangimento, de maneira geral, quando isolado não é capaz de provocar um incidente, nem tampouco um acidente. Mas o somatório dos desgastes e incômodos gerados por cada pequeno constrangimento pode ser o causador de grandes perdas.



Figura 17 – Mapa de Constrangimentos às Atividades dos Pilotos

( do autor )

Em um primeiro momento, no qual esse relatório se situa, a identificação desses itens já representa um passo muito grande na correção e eliminação dos riscos recorrentes dos

mesmos. Tais constrangimentos, no entanto, devem ser assimilados pelos agentes de segurança e demais profissionais envolvidos no sistema para que, num futuro próximo, soluções possam ser pensadas no intuito de minimizá-los e extingui-los.

### **5.3 – Relação de constrangimentos, exceções, compensações, e divergências entre as atividades prescritas e as praticadas**

#### **▪ 5.3.1 – Política de remuneração flexível por horas de vôo**

Nas empresas estudadas há uma política de remuneração baseada nas horas de vôo dos pilotos e copilotos. Assim sendo, cada profissional recebe um salário composto de uma parcela fixa cujo valor varia de acordo com a função exercida, tempo de empresa etc., além de um montante atrelado às horas de vôo na quinzena que é de R\$41/h para pilotos e R\$ 18/h para copilotos. A parte flexível chega a pesar em até 40% no valor da remuneração total, exceto benefícios. Isso pode ser visto na tabela abaixo. Essa política visa ao incentivo para que o piloto e o co-piloto busquem estar sempre motivados e interessados em voar o máximo possível dentro da quinzena.

Em tese essa busca pelo máximo não seria prejudicial pois o próprio sistema se encarregaria de restringir e delimitar o número de horas possíveis a serem alcançados. No entanto, por vezes, o próprio sistema prevê que piloto e o co-piloto atuem como informantes das restrições de vôo da aeronave. Ou seja, o piloto e o co-piloto são incentivados a voar o máximo possível e, ao mesmo tempo, a decisão de indisponibilizar a aeronave também recai sobre eles.

Uma situação conflito nos foi exemplificada. Um piloto e um co-piloto fazem o primeiro vôo da quinzena e percebem uma falha em algum sensor. A decisão ideal a ser tomada seria a de, ao regressar do tal vôo, informar ao departamento de manutenção e delegar a aeronave para a manutenção. Essa intervenção pode durar toda a quinzena acarretando que piloto e co-piloto não consigam voar quase nada na quinzena e, conseqüentemente, venham a receber menos no dado mês. Qual a segunda opção? Voar o resto da quinzena com o citado sensor não operando corretamente e delegar ao próximo grupo de trabalho, ou seja, piloto e co-piloto da quinzena seguinte, a necessidade de aguardar pela manutenção da aeronave.

Composição do Ganho de um Co-Piloto (R\$/mês)	Mínimo		Máximo	
	%	R\$	%	R\$
<b>Remuneração Básica</b>				
Salário		991		991
Compensação Orgânica		220		220
<b>Total Básico</b>	<b>25%</b>	<b>1,211</b>	<b>20%</b>	<b>1,211</b>
<b>Remuneração Horas de Vôo</b>				
Mínimo 30h (R\$ 18/h)		540		
Máximo 90h (R\$ 18/h)				1,620
<b>Total Horas de Vôo</b>	<b>11%</b>	<b>540</b>	<b>27%</b>	<b>1,620</b>
<b>Benefícios</b>				
Vale Alimentação		700		700
Transporte		237		237
<b>Total Benefícios</b>	<b>19%</b>	<b>937</b>	<b>16%</b>	<b>937</b>
<b>Diárias</b>				
Alimentação		1,100		1,100
Estadia		1,100		1,100
<b>Total Diárias</b>	<b>45%</b>	<b>2,200</b>	<b>37%</b>	<b>2,200</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>4,888</b>	<b>100%</b>	<b>5,968</b>
<b>Variação</b>		100%		<b>122%</b>

Tabela 3 – Remuneração de Co-piloto

( do autor; fonte: pilotos entrevistados )

É claro que, no exemplo citado, estamos falando de alguma falha que possui uma probabilidade ínfima de causar um incidente ou acidente. Os próprios pilotos e copilotos possuem discernimento e amor próprio para não arriscarem suas vidas caso a situação seja de risco evidente. No entanto, não é tão clara e imediata a noção de que qualquer erro pode ser o elo de uma sucessão de outras falhas, que como ela não seriam preocupantes, mas que juntas podem definir a sorte dos passageiros e tripulação daquela aeronave.

Essa pequena chance de que a tal falha se concretize em acidente nos remonta ao conceito de constrangimento explicitado no início dessa seção. Todas as vezes que o sistema gera uma pré-disposição para que se busque qualquer solução que fuja da decisão ideal, caracteriza-se um constrangimento. Essa afirmação será constantemente repetida ao longo deste relatório pois constitui o alicerce do mesmo. No exemplo narrado, a existência de uma remuneração flexível por horas de vôo

interfere na tomada da decisão ótima e, por conseguinte, deve ter sua legitimidade questionada.

### ▪ 5.3.2 – Política de redução de custos versus manutenção

Assim como qualquer empresa, as companhias de táxi aéreo buscam sempre a diminuição dos gastos com manutenção. Os custos de manutenção relacionados aos helicópteros do porte dos que operam nos vôos offshore são elevadíssimos. Além do alto preço das peças em si, há também o gasto com os profissionais de manutenção altamente especializados, entre outros. Soma-se a isso o tempo gasto com a manutenção que, por indisponibilidade de peças no mercado interno, pode ser muito extenso. No caso da Bacia de Campos, o tempo perdido com a indisponibilidade da aeronave reflete não só na perda da receita que seria obtida com a operação do equipamento, mas também em uma multa aplicada pela contratante, a Petrobras, pela impossibilidade de uso do helicóptero contratado. Nesse ponto cabe esclarecer que a Petrobras estabelece contratos por aeronave, e não pelo conjunto delas. Ou seja, a aeronave X é contratada por tantas horas diárias. Em caso de indisponibilidade da mesma, ainda que haja uma aeronave Y similar e sem contrato, essa não poderá ser substituída.

No entanto, por vezes, os cortes de recursos para o departamento de manutenção parecem exagerados. Por determinação da companhia, determinados procedimentos rotineiros deixam de ser realizados. Em casos extremos observam-se situações como a do exemplo narrado durante uma das entrevistas. Um piloto ou co-piloto faz o diagnóstico de uma leve folga no manche. Ao retornar ao hangar ele comunica ao mecânico da aeronave. No vôo seguinte tal defeito é novamente observado e o mecânico novamente avisado. A situação reversa persiste. Por determinação da companhia tal falha deve ser ignorada até o momento em que a peça encomendada esteja disponível para troca, pois a aeronave não poderá ficar inoperante enquanto aguarda a entrega do pedido.

Isso acarreta um constrangimento não só pelo fato de que o defeito será mantido por longo tempo na aeronave, mas também gera um desgaste na relação entre mecânico e pilotos. Isso pelo fato de que eles são obrigados a lidar, durante meses, com o

mesmo desagradável diálogo no qual o piloto requisita a manutenção e o mecânico não a pode realizar por ordens superiores.

Em uma situação limite o piloto possui uma ferramenta através da qual ele pode inutilizar a aeronave por uma falha conforme a narrada acima. Trata-se do livro de bordo da aeronave. Toda a aeronave possui o seu próprio livro de bordo que é registrado junto ao DAC e é verificado por este em ocasiões oportunas. Entre outras anotações de praxe, o piloto ou co-piloto pode descrever uma falha sentida durante o seu último vôo. A partir desse momento a aeronave se torna indisponível até que o defeito seja corrigido. Cabe ressaltar que, ao utilizar-se de tal procedimento, o piloto já, provavelmente, atinge o seu limite de descrédito no setor de manutenção e, possivelmente, terá gerado uma insatisfação na gerência da companhia.

Portanto, é necessário estabelecerem-se limites viáveis para o controle de gastos com manutenção. Não se pode perder de vista a idéia de que, no caso da atividade aérea offshore, essa linha é tênue e, quando mal administrada pode acarretar danos irremediáveis.

### ▪ **5.3.3 – Altas temperaturas dentro da cabine da aeronave**

As aeronaves não possuem ar-condicionado. Tal equipamento impacta pouco no custo inicial da aeronave, mas reduz a capacidade de transporte de carga do helicóptero, além de gerar manutenções indesejáveis. Os pilotos e copilotos mencionam constantemente o desgaste gerado pela necessidade de trabalharem em temperaturas elevadíssimas. Dentro da cabine, com a aeronave estacionada no solo do aeroporto de Macaé, no verão, a temperatura ultrapassa com folga os 40° C. Essa situação se agrava quando, pelo movimento intenso do aeroporto, os pilotos são obrigados a longos períodos de espera pela autorização de iniciar táxi e procedimentos de decolagem (ver seção descrição detalhada da atividade). Essa espera pode chegar a cerca de 45 minutos, em casos extremos.

### ▪ **5.3.4 – Vibração excessiva**

Esse constrangimento é mais presente em aeronaves antigas. No caso de Macaé, as mais antigas e que motivam a reclamação dos pilotos são os modelos Bell 212 e Bell 412. A vibração afeta diretamente a qualidade do vôo. Os passageiros sentem-se

mal, e a tripulação experimenta um nível de cansaço acima do normal. Os pilotos destacam ainda a possibilidade de que essa vibração acarrete problemas nos demais equipamentos da aeronave, prejudicando a segurança do voo. Muitos são favoráveis à aposentadoria e substituição dos modelos Bell pelos mais modernos S-76A e S-76C+.

### ▪ 5.3.5 – Presença de aves nas proximidades do aeroporto

A colisão com aves é um importante fator causador de incidentes. Apesar dos esforços crescentes de organizações governamentais e não-governamentais, o número de colisões reportadas têm aumentado ao longo dos anos. A ocupação de áreas vizinhas a aeródromos por atividades impróprias, tais como depósitos de lixo a céu aberto, matadouros e locais de desembarque de peixes, atraem um número de aves cada vez maior para as proximidades dos aeródromos, o que aumenta o risco de incidentes.



Figura 18 – Evolução do Número de Colisões com Aves de 1993 a 200

(fonte: [www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/estatisticas/estatisticas/panorama-geral](http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/estatisticas/estatisticas/panorama-geral); data de consulta: 06 de junho de 2005 )

As estatísticas indicam que mais de 80% das colisões com aves ocorrem durante as manobras de decolagem, aproximação ou pouso, o que evidencia que a presença de aves nos arredores de aeródromos representam verdadeiro perigo para pilotos e passageiros.

Há uma norma do Conselho Nacional do Meio Ambiente que define as Áreas de Segurança Aeroportuária, regiões em torno dos aeródromos onde é vedada a

implantação de atividades que atraiam aves. Estas regiões tem raios de 20 km para aeródromos que operam IFR e 13 km para aqueles que só operam VFR.

Como ela não prevê sanções ou punição alguma para quem a descumprir, a norma que define as Áreas de Segurança Aeroportuária é frequentemente desrespeitada, colocando em risco a vida dos aeronautas. O processo de regulamentação desta norma, importantíssimo, está em curso, mas, por enquanto, as atividades que atraem aves persistem nas regiões de exclusão. A densidade aviária perto dos aeródromos deve ser considerada como um outro indicador de segurança, já que se pode prever que a insegurança cresce junto com densidade de aves.

Os problemas de saneamento básico da cidade de Macaé, onde diversos locais abertos são utilizados para o depósito de lixo, criam um ambiente atrativo que promove a presença de aves indesejáveis tais como urubus e gaivotas. A presença maciça de aves no entorno do aeroporto é um fator de enorme risco para a atividade aérea da região.

Colisões com essas aves são freqüentes e podem causar desde um simples susto até avarias irreparáveis aos helicópteros. Em alguns casos acarretando, até mesmo, a necessidade de um pouso forçado da aeronave. Se uma ave chocar-se de frente com o pára-brisa da aeronave poderá quebrá-lo e atingir pilotos e passageiros. Pode também ser sugada por uma das turbinas quebrando-a, obrigando o piloto ao vôo monomotor ou obrigar uma manobra brusca com possíveis conseqüências desastrosas.

Os pilotos relatam que por causa das aves são obrigados a manter uma vigilância redobrada e que com o tempo passam a reconhecer as diferenças de comportamento entre algumas espécies de aves.

#### ▪ **5.3.6 – Condições climáticas adversas ao pouso**

Um outro fator que gera grande estresse à tripulação são as condições climáticas hostis ao pouso. A região onde se localizam as plataformas é descampada e, portanto, suscetível a grandes ventanias. É comum a presença de cerração densa, causando grande perda de visibilidade. Tais informações acerca das condições climáticas não são de fácil previsão. Os pilotos colhem relatórios climáticos antes

de iniciarem os vôos. Também se comunicam com as rádios embarcadas. No entanto, os procedimentos descritos não são suficientes para evitarem surpresas desagradáveis como quando o piloto está informado de que há boa visibilidade no local e ao se aproximar encontra o tempo fechado. Por vezes a informação é de que há visibilidade no local, mas no caminho há uma região de intensa neblina a qual o piloto não se sente seguro em transpor e acaba desistindo da viagem. Esse tipo de situação gera desconforto ainda maior, pois pode parecer que houve má vontade dos pilotos em cumprir a programação do vôo.

Outro fator muito preocupante é a formação de bolsões de temperatura elevada próximo aos locais de pouso. Tal fato é decorrente da existência de chaminés próximas aos helipontos. Quando a aeronave se aproxima e encontra uma dessas regiões de instabilidade e pouca sustentação, é deslocada bruscamente para baixo, obrigando ao piloto uma manobra de “over torque”, ou sobrecarga, nas turbinas, podendo gerar acidentes.

#### ▪ **5.3.7 – Relacionamento entre comandante e co-piloto**

Os aviadores se enxergam como pertencendo a diversas classes, entre as quais existem problemas de relacionamento. A distinção mais óbvia é entre pilotos e copilotos, mas a questão também é frequentemente difícil entre aviadores civis e militares, e entre os militares entre os egressos de diferentes armas. Além das questões de classes, existem problemas entre personalidades dos operadores. Alguns copilotos reclamam da dificuldade de relacionamento com determinados comandantes. Muitos são de difícil acesso, não estão dispostos a ensinar e não gostam de ouvir críticas e sugestões. Houve relatos de casos em que a quinzena transcorre sem que haja diálogo entre comandante e co-piloto dentro da cabine.

O clima de hostilidade na cabine é altamente prejudicial ao exercício seguro do vôo, e há, em pelo menos uma empresa, um esforço em curso para tentar tratar esta condição, apesar de ainda se configurar mais em tentativa de entender o fenômeno do que propriamente de tratá-lo. Tivemos acesso restrito às atividades em curso através de contatos com a psicóloga responsável, e ficou claro que esta área tem grande potencial para impactar de forma positiva o conjunto do exercício da atividade.

Há consciência entre muitos dos entrevistados sobre a importância do CRM (nos seus níveis), mas também frustração com a persistência dos problemas.

#### ▪ **5.3.8 – Mapa da região inadequado**

Um dos pontos citados pela vasta maioria dos entrevistados foi a inadequação dos mapas da região da Bacia de Campos fornecidos pelas operadoras. Tais mapas não possuem cores, o que dificulta a localização de alguns pontos importantes, aumentando a carga cognitiva dos pilotos. Além do mais, algumas informações aparecem em tamanho demasiadamente reduzido, tornando-se um problema maior ainda para os pilotos que possuem hipermetropia e/ou presbiopia.

Como alternativa, grande parte dos pilotos que voam na Bacia de Campos compra os mapas confeccionados por um colega comandante que também voa lá e que os prepara a intervalos frequentes usando software específico adquirido por ele. Este mapa além de ser colorido, apresenta os dados fornecidos em um tamanho mais adequado, diminuindo consideravelmente a carga cognitiva dos pilotos.

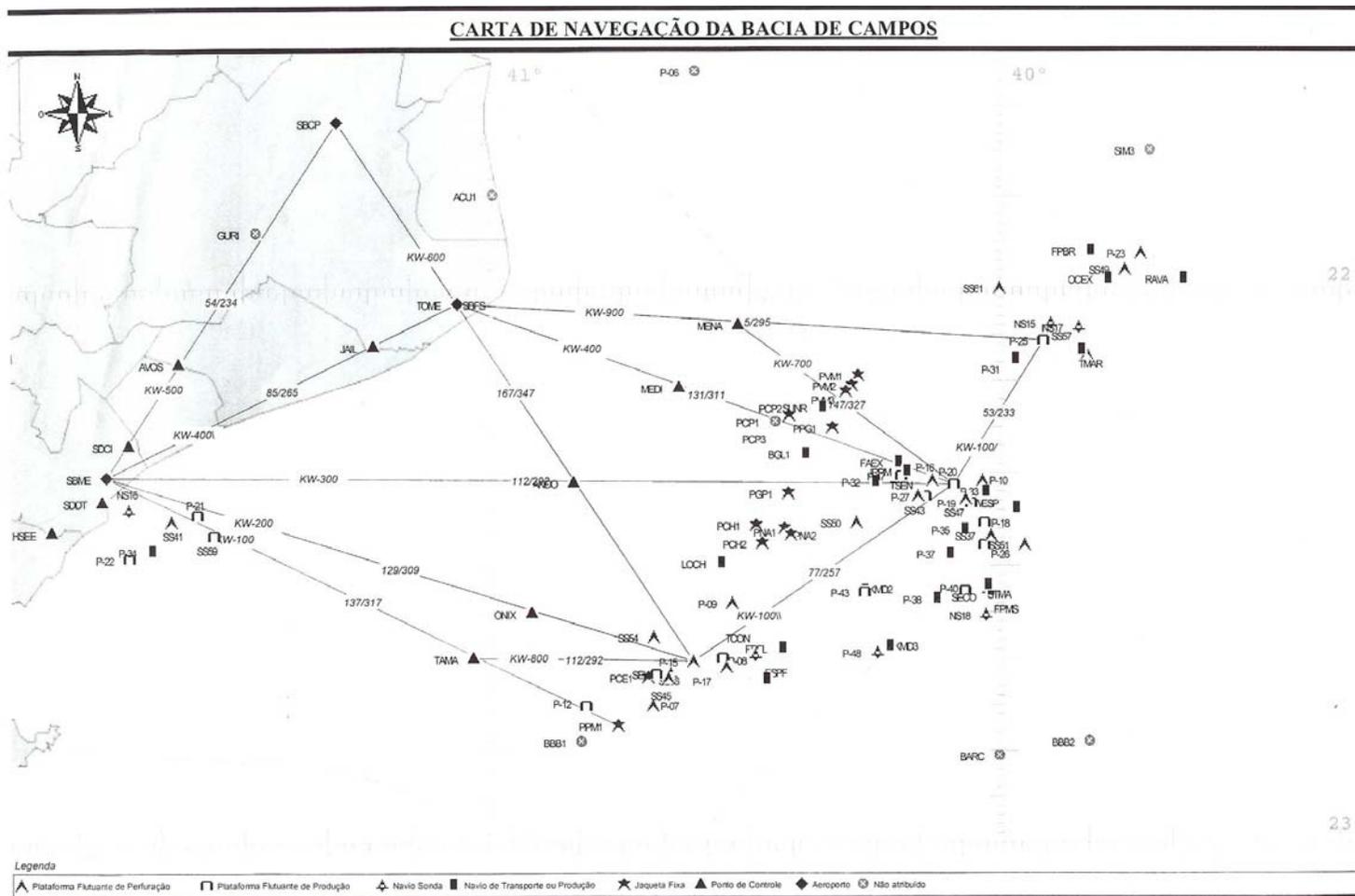


Figura 19 – Exemplo de mapa fornecido por operadora

( fonte: pilotos entrevistados; escala: 70% )

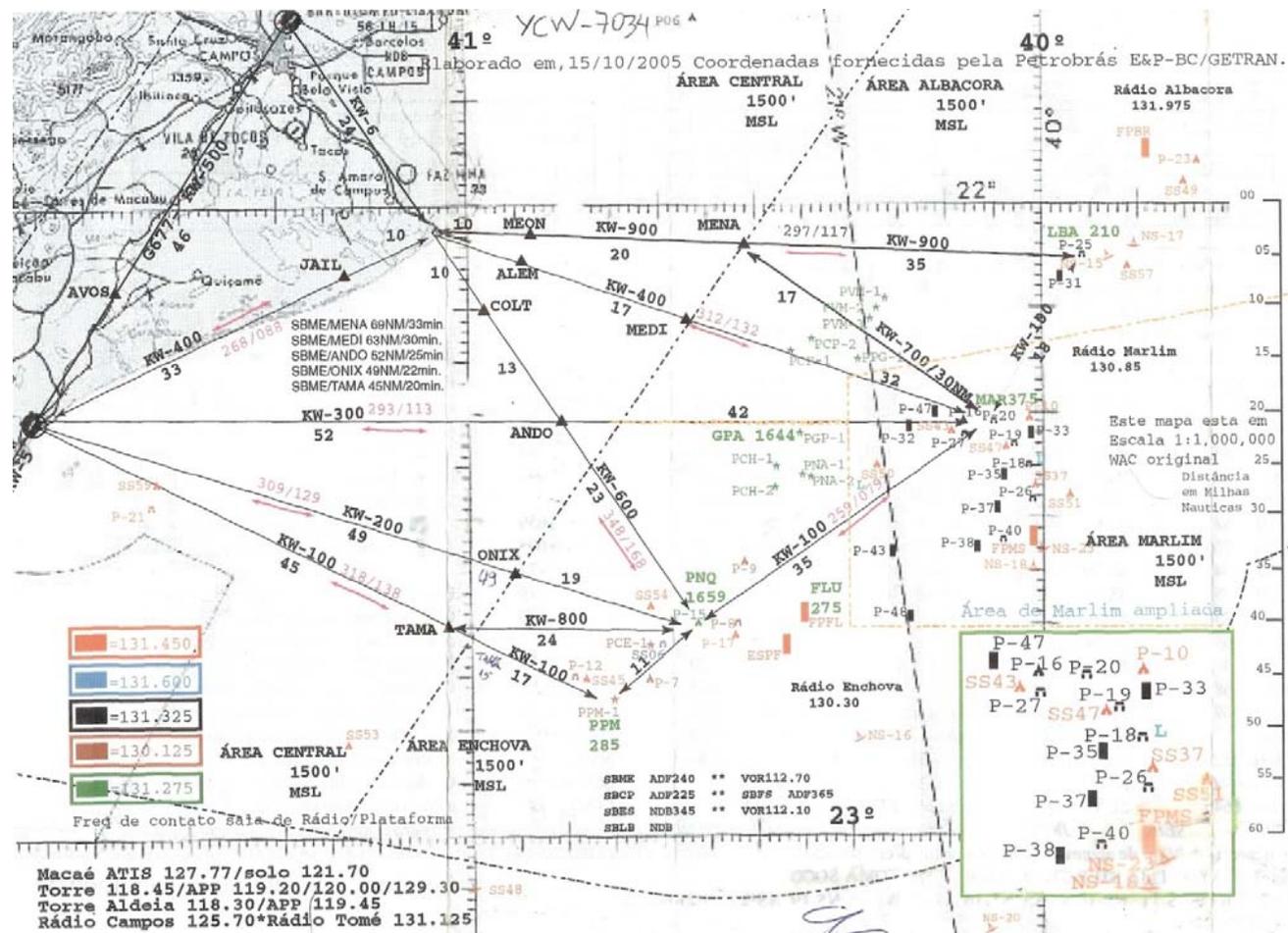


Figura 20 – Exemplo (frente) do mapa mais usado na Baía de Campos, preparado e vendido por um comandante

( fonte: pilotos entrevistados; escala: 70% )

Tabela de Pitch, Roll e Heave uso obrigatório Petrobras							
Equipamentos		S61	B212	SK76		B65N	BO 105
		AS332	B412	Tipol	Tipos2		
Diurno	Pitch/Roll	2º	3º	3º	2º	4º	5º
	Heave	3m	3m	3m	3m	3m	3m
Noturno	Pitch/Roll	1º	1,5º	1,5º	1,5º	2º	2,5º
	Heave	1,5m	1,5m	1,5m	1,5m	1,5m	1,5m

Obs: Navios relacionados,  
**TIPO1**, Seaway Herrier, Toisa Sentinel,  
 Sunriser, Seaway Condor  
**TIPO2**, BGL-1, Comander 2000, Toisa Mariner,  
 Loch Nagar

Frequências de NDB das unidades marítimas.

Características de Helipontos

MAIOR HELICOPTERO A POUSAR:

BELL 212 ou 412=P-03 1674// S-61N=P-03 1674 **AS332=P-03 1674**

P-03 1674

P-07 1625

P-13 1671

P-18 1674

P-23 1657

P-31 1644

P-36

SS-01 1677

SS-24 1726

SS-37 1641

SS-43 1650

SS-48 1738

SS-53 1650

PNA1 390

PCP1 1689

PCE1 1674

NS-07

**NS-16 1620**

NS-21 1680

FLEX 1645

ESPF

P-08 1625

P-14 1620

P-19 1644

**P-24 1647**

P-32 1644

P-37

SS-06 1686

SS-25 1726

SS-39 1680

SS-44 1671

SS-49 1670

SS-54 1680

PNA2 1662

PCP2 1700

PPG 1 1683

NS-09 1635

NS-17 1650

NS-22

SUNR 1650

SEIL

S-61N=P-03 1674

P-09 1644

P-15 1659

P-20 1670

P-25 1695

P-33 1644

P-40

SS-08 1686

SS-27 1625

SS-40 1700

SS-45 1677

SS-50 350

SS55

PCH1 1715

PVM1 1655

PGP1

NS-11 1615

NS-18 1657

NS-23

STMA 1730

JRPM

**AS332=P-03 1674**

P-10 1610

**P-16 1626**

P-21 1665

P-26 1644

P-34 1637

P-47 1644

SS-11 1605

SS-34 1640

SS-41 1715

SS-46 1746

SS-51 1677

SS-56

PCH2 1720

PVM2 1645

PPM1 280

NS-14 1740

NS-19 1680

NS-24

TOSE 1653

FPS2

P-12 1659

P-17 1650

P-22 1695

P-27 1644

P-35 1644

SS-18 1659

SS-36 1695

SS-42 1677

SS-47 410

SS-52 1680

SS-57

PGP1 375

PVM3 1655

NS-15 366

NS-20

SCON 1648

LOCK 1735

Símbolos das unidades marítimas da Petrobrás.

Estes símbolos são para que o piloto identifique as unidades marítimas a distância pelo seu perfil com mais clareza.

▲ Navio Sonda

★ Jaqueta Fixa

▲ Plataforma Flutuante de Perfuração

■ Plataforma Flutuante de Produção

■ Navio de Transporte ou Produção

Este mapa foi Projetado e Impresso pelo Cmt. Georges Sandzer para fins didáticos,

com as coordenadas fornecidas pela Petrobrás DPSE-DIRTRAN-SENTRAP.

Com uma tiragem quinzenal este mapa vem sendo confeccionado regularmente desde 18/08/1995, para os pilotos de helicóptero da base Macaé.

Qualquer informação adicional favor entrar em contato com Cmt. Georges, (22) 2732-9547

Informação é segurança para todos

Frequências de VHF de algumas unidades marítimas em 131.45

FLEX MAYO STMA STEP STCO SUNR TOSE TOMA SOCO

NS-07 NS-09 NS-11 NS-14 NS-15 NS-16 NS-17 NS-18 NS-19 NS-20 NS-21 NS-22

NS-23 NS-24

Figura 21 – Exemplo (verso) do mapa mais usado na Baía de Campos, preparado e vendido por um comandante ( fonte: pilotos entrevistados; escala: 70% )

### ▪ **5.3.9 – Navios pequenos difíceis de pousar**

No caso dos navios pequenos, a dificuldade natural de pouso em plataformas fica redobrada. Os helipontos costumam ser muito elevados, fazendo com que uma leve oscilação marítima resulte em deslocamentos de grande amplitude no local de pouso. Outro problema é o posicionamento natural da embarcação de acordo com as correntes marítimas, o que nem sempre significa a melhor posição de aproximação dos helicópteros que dependem do vento. Por vezes, os pilotos são obrigados a solicitar um reposicionamento da embarcação. Porém tal manobra é muito vagarosa e nem sempre pode ser aguardada pela aeronave que voa com o combustível extremamente racionado.

A sugestão de muitos pilotos foi a de concentrar as necessidades de trânsito de pessoas desses navios nas plataformas mais próximas e, a partir delas, realizar a transferência dos passageiros por meio marítimo.

### ▪ **5.3.10 – Curto intervalo entre vôos**

O intervalo entre duas programações de vôo é de apenas 30 minutos. Nesse tempo os pilotos devem preencher relatório de pós-vôo e realizar uma série de tarefas para o vôo seguinte conforme detalhamento na seção de descrição da atividade. Se considerarmos também o tempo de deslocamento a pé pela pista do aeroporto, veremos que não sobra tempo para uma leve parada de relaxamento ou um cafezinho. Até mesmo a ida ao banheiro deve ser feita de forma corrida.

Se considerarmos um dia no qual os pilotos tenham diversas programações de vôo, o único intervalo de descanso passa a ser o do almoço. Isso não parece a situação ideal para uma atividade na qual se convive com estresse e pressão constantes.

### ▪ **5.3.11 – Ausência de aeronave de resgate**

Não há na Baía de Campos uma aeronave própria para o resgate de passageiros em alto mar. É consenso a importância dessa aeronave. Tal reivindicação pode ser encontrada não só na fala dos pilotos, mas também em uma lista de exigências do Sindicato de Petroleiros do Norte Fluminense (SINDIPETRO-RJ).

Ela deveria permitir o pouso e decolagem na água, além de conter material próprio para resgate de pessoas no mar e pessoal treinado para esse fim. Deveria ficar disponível durante todas as horas de operação dos vôos offshore.

Para ratificar tal necessidade nos foi relatado um incidente ocorrido no próprio mês de janeiro. Após um pouso forçado no mar, todos os passageiros deixaram a aeronave de forma segura e ficaram nos botes aguardando o resgate. Alguns helicópteros em trânsito identificaram visualmente os passageiros e nada puderam fazer além de informar ao controle a exata posição dos mesmos. Por fim a embarcação de resgate trouxe os passageiros ao continente, tendo transcorrido o tempo de 5h e 40min entre o pouso forçado e a chegada em terra firme das vítimas.

#### ▪ **5.3.12 – Deslocamento a pé pela pista do aeroporto**

Para pilotos e passageiros não há nenhuma forma de deslocamento pela pista do aeroporto que não seja caminhando. Existem alguns pequenos tratores e carrinhos, mas são de uso exclusivo das equipes de manutenção e transporte de bagagem. O aeroporto de Macaé possui, em medida estimada, um quilômetro de extensão e, pela própria condição de aeroporto, não possui nenhuma área de pista abrigada do sol. Pelo enorme número de aeronaves em operação torna-se necessária a utilização efetiva de toda a área da pista como forma de estacionamento das aeronaves. No caso do hangar da Líder, que fica em um dos extremos da pista, é possível que piloto e co-piloto sejam obrigados a operar uma aeronave que esteja parada no lado oposto do aeroporto. Ou seja, vestidos como comandantes, de calças e camisas, os pilotos caminham por cerca de 20 minutos, sob o sol do verão fluminense, até chegarem à aeronave.

Tal situação gera indiscutível desgaste aos pilotos. Desgaste esse que parece desnecessário frente aos inúmeros meios de deslocamento e alternativas capazes de eliminar mais um dentre muitos constrangimentos. A melhoria da locomoção também afeta o item “curto intervalo entre vôos” que será descrito adiante.

#### ▪ **5.3.13 – Relatório “Planejamento de Vôo Visual” inadequado**

Embora o planejamento de vôo seja uma atribuição formal do comandante, na prática esta atividade é compartilhada com a companhia e o co-piloto, ficando com o

comandante a responsabilidade final, já que é ele o último responsável por todos os aspectos do voo.

Os dados que determinam o plano de voo são as escalas e o peso dos passageiros e/ou da carga a transportar, definidas pela contratante, as características da aeronave que fará o transporte, e as condições meteorológicas. Estes dados instruem os cálculos dos tempos de voo, de consumo de combustível, e de necessidade de combustível (todos os voos exigem a provisão de combustível extra, além do consumo, para atender algum imprevisto, mas esta provisão varia de acordo com as regras de voo adotadas, que por sua vez dependem das condições meteorológicas).

Para apoiar a exequibilidade do tempo de virada entre voos, e facilitar a vida dos pilotos em geral, as companhias realizam parte do trabalho de planejamento de voo. Uma operadora à qual tivemos acesso fornece à tripulação um plano de voo “pronto” com os dados do voo, gerado por um sistema informatizado próprio, e apresentado em um relatório ao qual tivemos acesso titulado “Planejamento de Voo Visual” ou “Planejamento de Voo por Instrumentos”, de acordo com as condições meteorológicas.

Os aviadores reconhecem virtudes no relatório “Planejamento de Voo Visual” que analisamos, mas apontam deficiências conhecidas nele, e demonstram diversas estratégias para contorná-las e suprir suas necessidades. É possível que o relatório esteja sendo usado para fins além daqueles do seu projeto inicial e que isto explique as deficiências apontadas pelos aviadores, mas independentemente da origem da condição, está claro que este artefato é inadequado ao seu uso atual. Ainda não tivemos acesso à equipe de informática que o desenvolveu e não temos informações sobre o escopo do projeto original do relatório.

Diversas operadoras ainda não participaram deste estudo, e pode ser que na função de planejamento de voo haja práticas e artefatos melhores em uso em algumas delas, mas parece que se houver, serão elementos pontuais melhores, e não um conjunto melhor no seu todo, já que há troca de informações entre os aviadores das diversas operadoras e foi consenso entre os aviadores entrevistados que o processo da operadora onde encontramos o exemplo que apresentamos aqui é o mais avançado.

De forma resumida, o processo funcional prescrito consiste da passagem dos dados de especificação do voo da operadora à tripulação, da obtenção de dados adicionais necessários, geração de dados operacionais e construção de um (às vezes dois) plano(s) de voo, para registro no AIS e para operacionalização do voo, pelos pilotos. O plano de voo usado na operação é geralmente também onde se dá o registro dos eventos do voo.

No caso do relatório analisado, além dos dados de especificação do voo estão presentes uma indicação das regras de voo recomendadas para as condições meteorológicas presentes e o cálculo de combustível. O layout das informações é um layout típico de um relatório administrativo, e chamou a atenção a existência de um aviso de que o planejamento em questão é experimental e não deve ser usado como plano oficial. Os pilotos questionam o porquê deste aviso que perdura há mais de um ano, lembram que o comandante é responsável por todos os aspectos de um voo, sem a necessidade de um aviso estar escrito, e queixam do mal aproveitamento do espaço no relatório, que tem também uma região aparentemente improvisada e adicionada a posteriori (mesmo que por sistema), chamada pelos pilotos de sobe-desce, onde é detalhada a sequência de embarques e desembarques de passageiros. O volume de dados possível neste relatório, que rotineiramente reflete voos com até 16 pernas e intercala dados de uso necessário em etapas distintas da missão, impõe o uso de texto pequeno e papel formato A4.

O texto com letras de corpo pequeno é problemático por dificultar a leitura para os pilotos com presbiopia, um contingente ainda não quantificado, porém significativo.

**PLANEJAMENTO DE VÔO VISUAL # [redacted]**

**ATENÇÃO: PLANO DE VÔO EM FASE DE TESTES.  
NÃO DEVE SER USADO COMO PLANO OFICIAL.**

Helicóptero: [redacted] Data: 8/1/2006(F) Viagem: [redacted]  
 Cliente: PETROBRAS Natureza: Táxi Aéreo  
 Piloto em Comando: [redacted]  
 Co-Piloto: [redacted]

Etapa #	Origem	Destino <sup>VHF</sup>	Tempo	Correção	Total	Proa	NM	Combustível remanescente
01	SBME	P-33 131,325	00:46	00:07	00:53	113°	97	783 lbs
02	P-33	SBME	00:46	00:11	00:57	293°	97	270 lbs
Tempo total de vôo:			01:50	+	00:30	=	02:20	

Combustível necessário: 1.260 lbs  
 Peso disponível: 2.082 lbs = 944 Kg  
 Peso real PAX/CARGA: 1.120 lbs  
 Peso básico operacional: 7.158 lbs VA: 128 Kt  
 Peso real de decolagem: 9.538 lbs  
 Peso máximo de decolagem: 10.500 lbs para 25 graus

**FAVOR DEVOLVER ESTE PLANO DE VÔO JUNTO COM A DOCUMENTAÇÃO**

06 08 00  
 SBME (06) P-33 (08) SBME (00)  
 00 06 08

① PROA -  
 VRT  
 TEMPO DE VÔO  
 ↓ COMBUSTÍVEL

② CRM → pulcra  
 curtos

③ pane. eletrônicas (GPS?)

Figura 22 – Facsimile de um Relatório de Planejamento de Vôo, com elementos identificadores suprimidos. Vôo 'ire-bire'.

( fonte: pilotos entrevistados; escala: 75% )

O formato A4 é problemático porque é quase o dobro do tamanho da prancheta disponível durante o voo e faz com que parte da superfície do relatório não esteja facilmente disponível nesta hora. Como o layout dos dados não reúne em uma área suficientemente pequena os elementos necessários durante o voo, simplesmente dobrar o relatório não é suficiente. Enquanto alguns pilotos recorrem à transcrição de informações de uma área para outra no relatório, viabilizando assim uma dobra simples, outros preferem uma dobradura complexa do relatório, a que chamam de origami, e outros se contentam em ficar virando a folha durante o voo. Um mesmo piloto pode adotar diversas destas estratégias de adequação, em função do número de pernas do voo da vez. A questão é tão mais crítica quanto mais pernas tem um voo, porque justamente quando há menos tempo para acomodar deficiências no layout é maior a quantidade de dados a representar e maior a dificuldade de fazê-lo em espaço exíguo.

Nas páginas que seguem apresentamos o relatório de Planejamento de Voo (pg.54), e mostramos como ele é preparado pelos pilotos para se adequar melhor às exigências do uso em voo, com o processo que chamam de 'origami' (pg.55) ou através do processo de transcrição (pg.56). Há pilotos que usam o relatório sem preparo além de dobrá-lo ao meio. Também evidenciamos as informações necessárias para calcular o combustível (pg.57), para operacionalizar um voo (pg.58), e para a administração (pg.59). Por último apresentamos estas três demandas simultaneamente (pg.60), o que deixa claro a aparente vantagem de agregar todos os elementos em uma folha.

Devido aos constrangimentos sofridos pelos pilotos durante o voo, notadamente pouco espaço, pouco tempo, e muita atividade, as desvantagens do relatório, excessivamente grande, tipologia pequena, informações mal distribuídas, e informações não utilizadas em voo, excedem, em muito, qualquer vantagem de atender diversos fins com um relatório só.

É interessante destacar que o espaço exíguo disponível em voo é um constrangimento, mas não consta da relação de constrangimentos que compilamos porque é aceito pelos pilotos como premissa, e eles o constatam como restrição, mas não o mencionam no sentido de algo que atrapalha.

Conferido por conferente em dd/mm/aaaa hh:mm:ss

**PLANEJAMENTO DE VÔO VISUAL # 999999**

ATENÇÃO: PLANO DE VÔO EM FASE DE TESTES.  
NÃO DEVE SER USADO COMO PLANO OFICIAL.

**Helicóptero:** PP-PPP      **Data:** dd/mm/aaaa      **Viagem:** 999-999  
**Cliente:** PETROBRÁS      **Natureza:** Taxi Aéreo  
  
**Piloto em Comando:** Comandante  
**Co-Piloto:** Co-Piloto

Etapa #	Origem	Destino <sup>VHF</sup>	Tempo	Correção	Total	Proa	Combustível	
							NM	Remanescente
01	SBME	PVM1 <sup>31275</sup>	00:42	00:07	00:49	104°	83	1,519 lbs
02	PVM1	PVM2 <sup>31275</sup>	00:02	00:08	00:10	235°	1	1,400 lbs
03	PVM2	PVM3 <sup>31275</sup>	00:01	00:08	00:09	247°	1	1,293 lbs
04	PVM3	PGP1 <sup>31275</sup>	00:07	00:08	00:15	232°	13	1,115 lbs
05	PGP1	PPG1 <sup>31275</sup>	00:05	00:08	00:13	56°	9	961 lbs
06	PPG1	SBME <sup>31275</sup>	00:40	00:11	00:51	288°	80	356 lbs

**Tempo total de vôo:** 02:27 + 00:30 = 02:57

**ADVERTÊNCIAS**

- O peso real está maior do que o peso máximo de decolagem calculado
- O piloto não está em período de escala
- A aeronave não opera com o sistema xpto

**Combustível necessário:** 2,100 lbs  
**Peso disponível:** 1,880 lbs = 944 Kg  
**Peso real PAXCARGA:** 1,880 lbs  
**Peso básico operacional:** 7,906 lbs **VA:** 128 Kt  
**Peso real de decolagem:** 11,886 lbs  
**Peso máximo de decolagem:** 11,886 lbs **para** 25 graus

**FAVOR DEVOLVER ESTE PLANO DE VÔO JUNTO COM A DOCUMENTAÇÃO**

10	00	00	00	00	10	00
SBME (10)	PVM1 (08)	PVM2 (06)	PVM3 (04)	PGP1 (02)	PPG1 (10)	SBME (00)
00	02	02	02	02	02	10

**XXX**

**Nome do Fornecedor**

*Figura 23 – Exemplo de um Relatório de Planejamento de Vôo simulado com dados reais. Vôo com seis pernas.*

*( do autor; fonte: pilotos entrevistados escala 75% )*

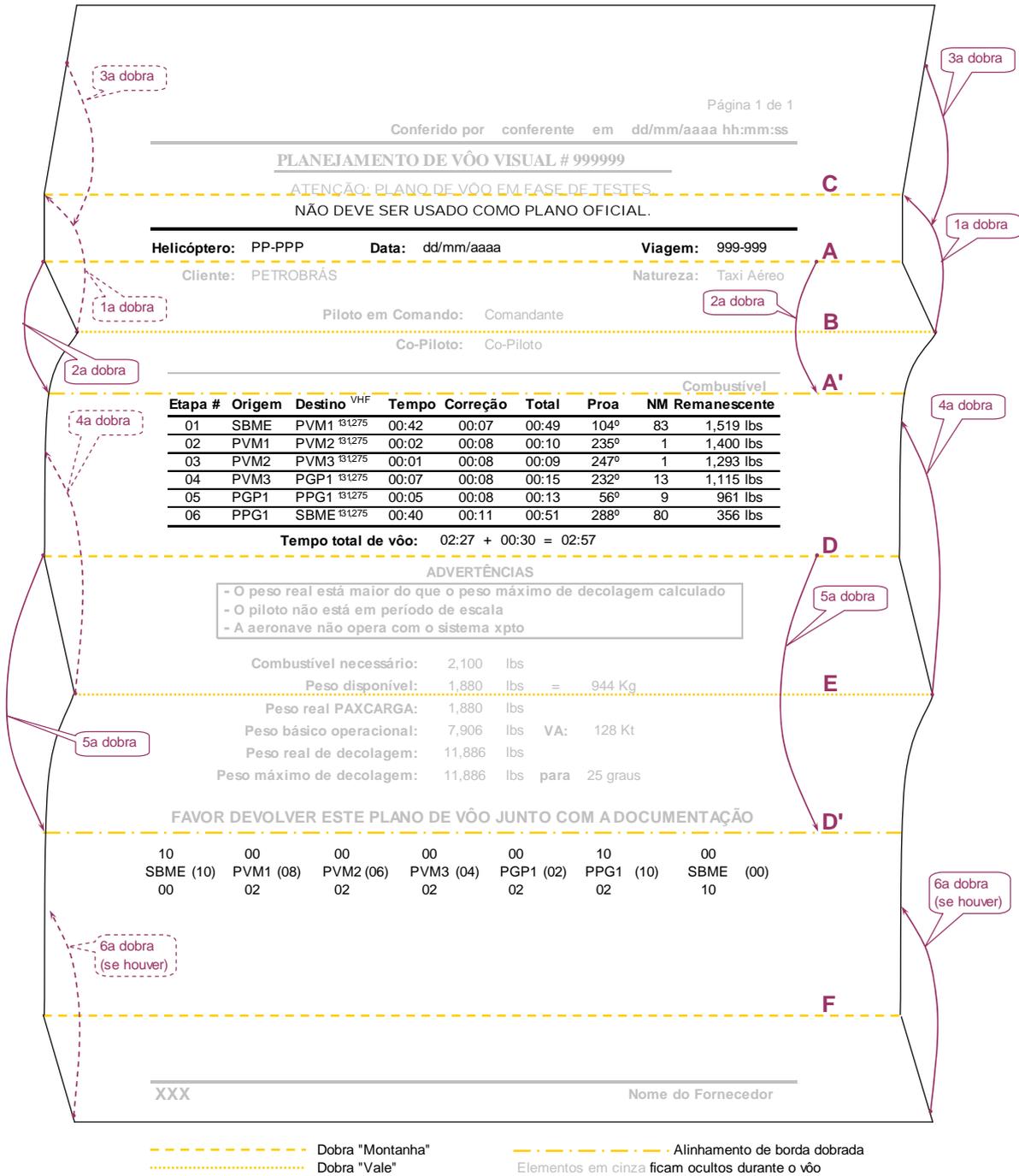


Figura 24 – Dobradura (‘Origami’) usada por alguns pilotos para acomodar o formato do Relatório de Planejamento de Vôo ao formato das pranchetas usadas a bordo ( do autor a simulação de formulário e marcações; fonte: pilotos entrevistados, escala 75% )

Página 1 de 1

Conferido por conferente em dd/mm/aaaa hh:mm:ss

---

**PLANEJAMENTO DE VÔO VISUAL # 999999**

ATENÇÃO: PLANO DE VÔO EM FASE DE TESTES.  
NÃO DEVE SER USADO COMO PLANO OFICIAL.

---

Helicóptero: PP-PPP      Data: dd/mm/aaaa      Viagem: 999-999  
 Cliente: PETROBRÁS      Natureza: Taxi Aéreo

**Piloto em Comando:** Comandante  
**Co-Piloto:** Co-Piloto

---

Etapa #	Origem	Destino <sup>VHF</sup>	Tempo	Correção	Total	Proa	NM	Combustível Remanescente
01	SBME	PVM1 131275	00:42	00:07	00:49	104º	83	1,519 lbs
02	PVM1	PVM2 131275	00:02	00:08	00:10	235º	1	1,400 lbs
03	PVM2	PVM3 131275	00:01	00:08	00:09	247º	1	1,293 lbs
04	PVM3	PGP1 131275	00:07	00:08	00:15	232º	13	1,115 lbs
05	PGP1	PPG1 131275	00:05	00:08	00:13	56º	9	961 lbs
06	PPG1	SBME 131275	00:40	00:11	00:51	288º	80	356 lbs

**Tempo total de vôo:** 02:27 + 00:30 = 02:57

---

**ADVERTÊNCIAS**

- O peso real está maior do que o peso máximo de decolagem calculado
- O piloto não está em período de escala
- A aeronave não opera com o sistema xpto

Combustível necessário: 2,100 lbs  
 Peso disponível: 1,880 lbs = 944 Kg  
 Peso real PAXCARGA: 1,880 lbs  
 Peso básico operacional: 7,906 lbs VA: 128 Kt  
 Peso real de decolagem: 11,886 lbs  
 Peso máximo de decolagem: 11,886 lbs para 25 graus

**FAVOR DEVOLVER ESTE PLANO DE VÔO JUNTO COM A DOCUMENTAÇÃO**

10	00	00	00	00	10	00
SBME (10)	PVM1 (08)	PVM2 (06)	PVM3 (04)	PGP1 (02)	PPG1 (10)	SBME (00)
00	02	02	02	02	02	10

---

XXX Nome do Fornecedor

----- Dobra "Montanha"      Elementos em cinza ficam ocultos durante o vôo

Figura 25 – Relatório de Planejamento de Vôo com transcrição de dados usada por alguns pilotos para permitir acomodá-lo nas pranchetas disponíveis a bordo usando uma dobra simples ( do autor a simulação de formulário e marcações; fonte: pilotos entrevistados; escala 75% )

Página 1 de 1

Conferido por conferente em dd/mm/aaaa hh:mm:ss

---

**PLANEJAMENTO DE VÔO VISUAL # 999999**

ATENÇÃO: PLANO DE VÔO EM FASE DE TESTES.  
NÃO DEVE SER USADO COMO PLANO OFICIAL.

---

**Helicóptero:** PP-PPP      **Data:** dd/mm/aaaa      **Viagem:** 999-999

**Cliente:** PETROBRÁS      **Natureza:** Taxi Aéreo

**Piloto em Comando:** Comandante  
**Co-Piloto:** Co-Piloto

---

Etapa #	Origem	Destino <sup>VHF</sup>	Tempo	Correção	Total	Proa	Combustível	
							NM	Remanescente
01	SBME	PVM1 <sup>131275</sup>	00:42	00:07	00:49	104º	83	1,519 lbs
02	PVM1	PVM2 <sup>131275</sup>	00:02	00:08	00:10	235º	1	1,400 lbs
03	PVM2	PVM3 <sup>131275</sup>	00:01	00:08	00:09	247º	13	1,293 lbs
04	PVM3	PGP1 <sup>131275</sup>	00:07	00:08	00:15	232º	1	1,115 lbs
05	PGP1	PPG1 <sup>131275</sup>	00:05	00:08	00:13	56º	9	961 lbs
06	PPG1	SBME <sup>131275</sup>	00:40	00:11	00:51	288º	80	356 lbs

**Tempo total de vôo:** 02:27 + 00:30 = 02:57

---

**ADVERTÊNCIAS**

- O peso real está maior do que o peso máximo de decolagem calculado
- O piloto não está em período de escala
- A aeronave não opera com o sistema xpto

**Combustível necessário:** 2,100 lbs  
**Peso disponível:** 1,880 lbs = 944 Kg  
**Peso real PAXCARGA:** 1,880 lbs  
**Peso básico operacional:** 7,906 lbs    **VA:** 128 Kt  
**Peso real de decolagem:** 11,886 lbs  
**Peso máximo de decolagem:** 11,886 lbs    **para** 25 graus

**FAVOR DEVOLVER ESTE PLANO DE VÔO JUNTO COM A DOCUMENTAÇÃO**

10	00	00	00	00	10	00
SBME(10)	PVM1 (08)	PVM2 (06)	PVM3 (04)	PGP1 (02)	PPG1 (10)	SBME (00)
00	02	02	02	02	02	10

**Legenda**

Cálculo de Combustível

---

**XXX** **Nome do Fornecedor**

Figura 26 – Áreas do Relatório de Planejamento de Vôo usadas no cálculo da necessidade de combustível.  
( do autor a simulação de formulário e marcações; fonte: pilotos entrevistados; escala 75% )

Página 1 de 1

Conferido por conferente em dd/mm/aaaa hh:mm:ss

---

**PLANEJAMENTO DE VÔO VISUAL # 999999**

ATENÇÃO: PLANO DE VÔO EM FASE DE TESTES.  
NÃO DEVE SER USADO COMO PLANO OFICIAL.

---

**Helicóptero:** PP-PPP      **Data:** dd/mm/aaaa      **Viagem:** 999-999

**Cliente:** PETROBRÁS      **Natureza:** Taxi Aéreo

**Piloto em Comando:** Comandante

**Co-Piloto:** Co-Piloto

---

Etapa #	Origem	Destino <sup>VHF</sup>	Tempo	Correção	Total	Proa	Combustível	
							NM	Remanescente
01	SBME	PVM1 <sup>131275</sup>	00:42	00:07	00:49	104°	83	1,519 lbs
02	PVM1	PVM2 <sup>131275</sup>	00:02	00:08	00:10	235°	1	1,400 lbs
03	PVM2	PVM3 <sup>131275</sup>	00:01	00:08	00:09	247°	1	1,293 lbs
04	PVM3	PGP1 <sup>131275</sup>	00:07	00:08	00:15	232°	13	1,115 lbs
05	PGP1	PPG1 <sup>131275</sup>	00:05	00:08	00:13	56°	9	961 lbs
06	PPG1	SBME <sup>131275</sup>	00:40	00:11	00:51	288°	80	356 lbs

**Tempo total de vôo:** 02:27 + 00:30 = 02:57

**ADVERTÊNCIAS**

- O peso real está maior do que o peso máximo de decolagem calculado
- O piloto não está em período de escala
- A aeronave não opera com o sistema xpto

**Combustível necessário:** 2,100 lbs

**Peso disponível:** 1,880 lbs = 944 Kg

**Peso real PAXCARGA:** 1,880 lbs

**Peso básico operacional:** 7,906 lbs    **VA:** 128 Kt

**Peso real de decolagem:** 11,886 lbs

**Peso máximo de decolagem:** 11,886 lbs    **para** 25 graus

**FAVOR DEVOLVER ESTE PLANO DE VÔO JUNTO COM A DOCUMENTAÇÃO**

10	00	00	00	00	10	00
SBME (10)	PVM1 (08)	PVM2 (06)	PVM3 (04)	PGP1 (02)	PPG1 (10)	SBME (00)
00	02	02	02	02	02	10

**Legenda**

Operação do Vôo

---

**XXX**      **Nome do Fornecedor**

Figura 27 – Áreas do Relatório de Planejamento de Vôo usadas durante o vôo.  
( do autor a simulação de formulário e marcações; fonte: pilotos entrevistados; escala 75% )

Conferido por conferente em dd/mm/aaaa hh:mm:ss

**PLANEJAMENTO DE VÔO VISUAL # 999999**

ATENÇÃO: PLANO DE VÔO EM FASE DE TESTES.  
NÃO DEVE SER USADO COMO PLANO OFICIAL.

Helicóptero: PP-PPP      Data: dd/mm/aaaa      Viagem: 999-999  
 Cliente: PETROBRÁS      Natureza: Taxi Aéreo  
 Piloto em Comando: Comandante  
 Co-Piloto: Co-Piloto

Etapa #	Origem	Destino <sup>VHF</sup>	Tempo	Correção	Total	Proa	Combustível	
							NM	Remanescente
01	SBME	PVM1 <sup>31275</sup>	00:42	00:07	00:49	104°	83	1,519 lbs
02	PVM1	PVM2 <sup>31275</sup>	00:02	00:08	00:10	235°	1	1,400 lbs
03	PVM2	PVM3 <sup>31275</sup>	00:01	00:08	00:09	247°	1	1,293 lbs
04	PVM3	PGP1 <sup>31275</sup>	00:07	00:08	00:15	232°	13	1,115 lbs
05	PGP1	PPG1 <sup>31275</sup>	00:05	00:08	00:13	56°	9	961 lbs
06	PPG1	SBME <sup>31275</sup>	00:40	00:11	00:51	288°	80	356 lbs

Tempo total de vôo: 02:27 + 00:30 = 02:57

**ADVERTÊNCIAS**

- O peso real está maior do que o peso máximo de decolagem calculado
- O piloto não está em período de escala
- A aeronave não opera com o sistema xpto

Combustível necessário: 2,100 lbs  
 Peso disponível: 1,880 lbs = 944 Kg  
 Peso real PAXCARGA: 1,880 lbs  
 Peso básico operacional: 7,906 lbs VA: 128 Kt  
 Peso real de decolagem: 11,886 lbs  
 Peso máximo de decolagem: 11,886 lbs para 25 graus

**FAVOR DEVOLVER ESTE PLANO DE VÔO JUNTO COM A DOCUMENTAÇÃO**

10      00      00      00      00      10      00  
 SBME(10) PVM1 (08) PVM2 (06) PVM3 (04) PGP1 (02) PPG1 (10) SBME (00)  
 00      02      02      02      02      02      10

Legenda

Administração

XXX

Nome do Fornecedor

Figura 28 – Áreas do Relatório de Planejamento de Vôo usadas para fins administrativos.  
( do autor a simulação de formulário e marcações; fonte: pilotos entrevistados; escala 75% )

Página 1 de 1

Conferido por conferente em dd/mm/aaaa hh:mm:ss

**PLANEJAMENTO DE VÔO VISUAL # 999999**

ATENÇÃO: PLANO DE VÔO EM FASE DE TESTES.  
NÃO DEVE SER USADO COMO PLANO OFICIAL

---

Helicóptero: PP-PPP      Data: dd/mm/aaaa      Viagem: 999-999

Cliente: PETROBRÁS      Natureza: Taxi Aéreo

Piloto em Comando: Comandante

Co-Piloto: Co-Piloto

---

Etapas #	Origem	Destino <sup>VHF</sup>	Tempo	Correção	Total	Proa	Combustível NM Remanescente
01	SBME	PVM1 <sup>B1275</sup>	00:42	00:07	00:49	104º	83 1,519 lbs
02	PVM1	PVM2 <sup>B1275</sup>	00:02	00:08	00:10	235º	1 1,400 lbs
03	PVM2	PVM3 <sup>B1275</sup>	00:01	00:08	00:09	247º	1 1,293 lbs
04	PVM3	PGP1 <sup>B1275</sup>	00:07	00:08	00:15	232º	13 1,115 lbs
05	PGP1	PPG1 <sup>B1275</sup>	00:05	00:08	00:13	56º	9 961 lbs
06	PPG1	SBME <sup>B1275</sup>	00:40	00:11	00:51	288º	80 356 lbs

Tempo total de vôo: 02:27 + 00:30 = 02:57

**ADVERTÊNCIAS**

- O peso real está maior do que o peso máximo de decolagem calculado
- O piloto não está em período de escala
- A aeronave não opera com o sistema xpto

Combustível necessário: 2,100 lbs

Peso disponível: 1,880 lbs = 944 Kg

Peso real PAXCARGA: 1,880 lbs

Peso básico operacional: 7,906 lbs VA: 128 Kt

Peso real de decolagem: 11,886 lbs

Peso máximo de decolagem: 11,886 lbs para 25 graus

**FAVOR DEVOLVER ESTE PLANO DE VÔO JUNTO COM A DOCUMENTAÇÃO**

10	00	00	00	00	10	00
SBME(10)	PVM1 (08)	PVM2 (06)	PVM3 (04)	PGP1 (02)	PPG1 (10)	SBME (00)
00	02	02	02	02	02	10

Legenda

Cálculo de Combustível

Operação do Vôo

Administração

---

XXX Nome do Fornecedor

Figura 29 – Uso dos dados do Relatório de Planejamento de Vôo  
( do autor a simulação de formulário e marcações; fonte: pilotos entrevistados; escala 75% )

A separação das componentes funcionais deste relatório em dois ou três relatórios distintos, um para operacionalização do voo, e outro(s) para planejamento do voo e para as necessidades administrativas, pode trazer benefícios aos diversos usos, ao reduzir o volume total de informações em cada relatório e permitir o arranjo das informações em cada um de acordo com a dinâmica do seu uso.

Com isto em vista, elaboramos duas propostas alternativas preliminares de layout para um artefato Relatório de Planejamento de Voo voltado para o uso na etapa operacional do voo. Ambos os layouts ocupam o espaço de uma folha A5, e a diferença maior entre os dois está na alocação de uma (pg.63) ou duas (pg.62) linhas por “perna” (etapa) do voo. Com os arranjos propostos foi possível aumentar a tipologia usada e deixar espaços para anotações sobre a evolução do voo, na alternativa com duas linhas por perna mais que na outra. Para cada layout, foi incluído um exemplo de como este poderia ser usado para receber anotações em voo, com as anotações representadas em tipologia Staccato azul.

Uma questão importante, e não tratada ainda, por falta de dados sobre a distribuição de frequência do número de pernas dos voos, diz respeito ao total de pernas que o artefato deve ser capaz de atender. As alternativas de projeto para acomodar voos com um grande número de pernas incluem, além da questão do número de linhas por perna já mencionada, concessão no tamanho das letras, aceitação do uso de mais que uma folha, ou a adoção de dois layouts distintos, um para voos com poucas pernas e outro para voos com muitas pernas.

Duas outras pendências, também importantes, são o relatório de cálculo de combustível e o relatório para as necessidades de informação dos processos administrativos. O relatório para o cálculo de combustível pode se resumir ao excerto desta componente do relatório hoje existente, ou ser mais elaborado. Já o relatório para as necessidades de informação dos processos administrativos, independente de ser objeto de solução mais ou menos elaborada, de qualquer forma exigirá estudo dos processos administrativos, além da componente interação com os pilotos.

Página 1 de 1

PLANEJAMENTO DE VÔO VISUAL # **999999** Conferido por \_\_\_\_\_ em dd/mm/aaaa hh:mm:ss

Cliente: **PETROBRÁS** Piloto em Comando: **Piloto** Co-Piloto: **Co-Piloto** Natureza: **Taxi Aéreo**

Helicóptero: <b>PP-PPP</b>			Viagem: <b>999-999</b>			Data: <b>dd/mm/aaaa</b>				
Etapa #	PAX		Orig / Dest	Proa / NM	VHF / Tempo Corte	Hora	Tempo	Correção	Total	Combustível Remanescente
	Embq / Desem	Trans- porte								
01	+10	10	SBME	104°			00:42	00:07	00:49	2.100 lbs
	-02		PVM1	83	131.275	1.519 lbs				
02	00	08	PVM1	235°			00:02	00:08	00:10	1.400 lbs
	-02		PVM2	1	131.275					
03	00	06	PVM2	247°			00:01	00:08	00:09	1.293 lbs
	-02		PVM3	1	131.275					
04	00	04	PVM3	232°			00:07	00:08	00:15	1.115 lbs
	-02		PGP1	13	131.275					
05	00	02	PGP1	56°			00:05	00:08	00:13	961 lbs
	-02		PPG1	9	131.275					
06	+10	10	PPG1	288°			00:40	00:11	00:51	356 lbs
	-10		SBME	80						

**Tempo total de vôo: 02:27 + 00:30 = 02:57**

*Figura 30 – Sugestão de alternativa de layout para o Relatório de Planejamento de Vôo, com duas linhas por ‘perna’.  
( do autor, escala 100% )*

PLANEJAMENTO DE VÔO VISUAL # 999999 Conferido por \_\_\_\_\_ em dd/mm/aaaa hh:mm:ss

Página 1 de 1

Cliente: **PETROBRÁS** Piloto em Comando: **Piloto** Co-Piloto: **Co-Piloto** Natureza: **Taxi Aéreo**

Helicóptero: **PP-PPP** Viagem: **999-999** Data: **dd/mm/aaaa**

Etapa #	PAX		Orig / Dest	Proa / NM	VHF / Tempo Corte	Hora	Tempo	Correção	Total	Combustível Remanescente		
	Embq / Desem	Trans- porte										
01	+10	10	9	SBME	104°		07:37	00:42	00:07	00:49	2.100	lbs
	-02			PVM1	83	131.275	08:23	42	4	46	1.519	lbs
02	00	08	7	PVM1	235°		08:26	00:02	00:08	00:10		
	-02			PVM2	1	131.275	08:33	3	4	7	1.400	lbs
03	00	06	5	PVM2	247°		08:35	00:01	00:08	00:09		
	-02			PVM3	1	131.275	08:41				1.293	lbs
04	00	04		PVM3	232°		08:42	00:07	00:08	00:15		
	-02			PGP1	13	131.275	08:52			10	1.115	lbs
05	00	02		PGP1	56°	23	09:16	00:05	00:08	00:13		
	-02			PPG1	9	131.275	09:28				961	lbs
06	+10	10		PPG1	288°		09:38	00:40	00:11	00:51		
	-10			SBME	80		10:29				356	lbs

**Tempo total de vôo:** 02:27 + 00:30 = 02:57

Figura 31 – Exemplo de uso do layout com duas linhas por ‘perna’: anotações dos pilotos em azul.

( do autor; escala 100% )

Página 1 de 1

PLANEJAMENTO DE VÔO VISUAL # **999999** Conferido por \_\_\_\_\_ em **dd/mm/aaaa hh:mm:ss**

Cliente: **PETROBRÁS** Piloto em Comando: **Piloto** Co-Piloto: **Co-Piloto** Natureza: **Taxi Aéreo**

---

Helicóptero: **PP-PPP** Viagem: **999-999** Data: **dd/mm/aaaa**

Etapa #	Embarque	Transporte	Desemb	Origem	Destin	Proa	NM	VHF	Corte	Hora Inicial	Hora Final	Tempo	Correção	Total	Combustível Remanescente
01	+10	10	-02	SBME	PVM1	104°	83	131.275				00:42	00:07	00:49	1.519
02	00	08	-02	PVM1	PVM2	235°	1	131.275				00:02	00:08	00:10	1.400
03	00	06	-02	PVM2	PVM3	247°	1	131.275				00:01	00:08	00:09	1.293
04	00	04	-02	PVM3	PGP1	232°	13	131.275				00:07	00:08	00:15	1.115
05	00	02	-02	PGP1	PPG1	56°	9	131.275				00:05	00:08	00:13	961
06	+10	10	-10	PPG1	SBME	288°	80					00:40	00:11	00:51	356
<b>Tempo total de vôo:</b>											<b>02:27 + 00:30 = 02:57</b>				

Figura 32 – Sugestão de alternativa de layout para o Relatório de Planejamento de Vôo, com uma linha por ‘perna’.  
( do autor; escala 100% )

Página 1 de 1

PLANEJAMENTO DE VÔO VISUAL # 999999 Conferido por \_\_\_\_\_ em dd/mm/aaaa hh:mm:ss

Cliente: **PETROBRÁS** Piloto em Comando: **Piloto** Co-Piloto: **Co-Piloto** Natureza: **Taxi Aéreo**

---

Helicóptero: **PP-PPP** Viagem: **999-999** Data: **dd/mm/aaaa**

Etapa #	Embarque	Transporte	Desemb	Origem	Destin	Proa	NM	VHF	Corte	Hora Inicial	Hora Final	Tempo	Correção	Total	Combustível Remanescente
01	910	10	02	SBME	PVM1	104°	83	131,275		07:37	08:23	00:42	00:07	00:49	1,519
02	00	08	02	PVM1	PVM2	235°	1	131,275		08:26	08:33	00:02	00:08	00:10	1,400
03	00	506	102	PVM2	PVM3	247°	1	131,275		08:35	08:41	00:01	00:08	00:09	1,293
04	00	04	02	PVM3	PGP1	232°	13	131,275		08:42	08:52	00:07	00:08	00:15	1,115
05	00	02	02	PGP1	PPG1	56°	9	131,275	23	09:16	09:28	00:05	00:08	00:13	961
06	10	10	10	PPG1	SBME	288°	80			09:38	10:29	00:40	00:11	00:51	356
										<b>Tempo total de vôo: 02:27 + 00:30 = 02:57</b>					

Figura 33 – Exemplo de uso do layout com uma linha por ‘perna’: anotações dos pilotos em azul.  
( do autor , escala 100%)

## 5.4 – Diagramas das atividades

Nas páginas que seguem estão diagramas representando as atividades dos pilotos. Estes diagramas se assemelham à fluxogramas porém tem algumas características próprias. De uma forma geral a representação simbólica seguiu a usualmente adotada em fluxogramas (retângulos para operações, losangos para decisões), mas sub-rotinas receberam representação própria, com figuras retangulares com cantos arredondados e miolo sombreado, que espera-se mais intuitiva para uma platéia menos técnica (foram usados nas entrevistas com os pilotos), e há comentários de várias naturezas representados por cores distintas, dispostos de modo a adicionar informação além daquela do fluxo propriamente dito.

O elemento mais importante da representação adotada, contudo, é a separação vertical das atividades de acordo com a sua natureza ou seus agentes.

Nos diagramas pré e pós-vôo, as faixas horizontais correspondem ao piloto, à tripulação (piloto ou co-piloto, indistintamente), ao co-piloto, a outros da companhia operadora, aos atores no controle de vôo, e a outros não da companhia operadora, tais como abastecedor de combustível e passageiros.

No diagrama das atividades em vôo, a separação vertical se dá por outros critérios, já que os atores são intercambiáveis, apesar de haver atribuição nominal de tarefas. A faixa mais alta corresponde às atividades que no imaginário popular se confundem com pilotar. A faixa seguinte representa o trabalho de se manter a par das condições operacionais da aeronave, usualmente desempenhada pela realização das checklists, mas não restrita à elas (olhar pela janela não está explicitada no diagrama, mas é um exemplo importante dessas atividades). A terceira faixa evidenciaria as atividades relacionadas à navegação, que por enquanto não emergiram de forma consistente e não estão representadas exceto a componente de estimar os tempos de chegada nas unidades destino dos vôos. A quarta faixa indica as atividades de comunicação desempenhadas pela tripulação, e as atividades administrativas estão na quinta faixa.

Fica claro nestes diagramas que pilotar é muito mais que a componente “pilotar” preponderante no imaginário popular, e que a concorrência pela atenção da tripulação em vôo é acentuada, e que as atividades em terra são também muito exigentes.

## 5.4.1 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pré-Vôo (1)

## Fluxo de Atividades das Tripulações de Helicópteros Anteriores ao Vôo Própriamente Dito

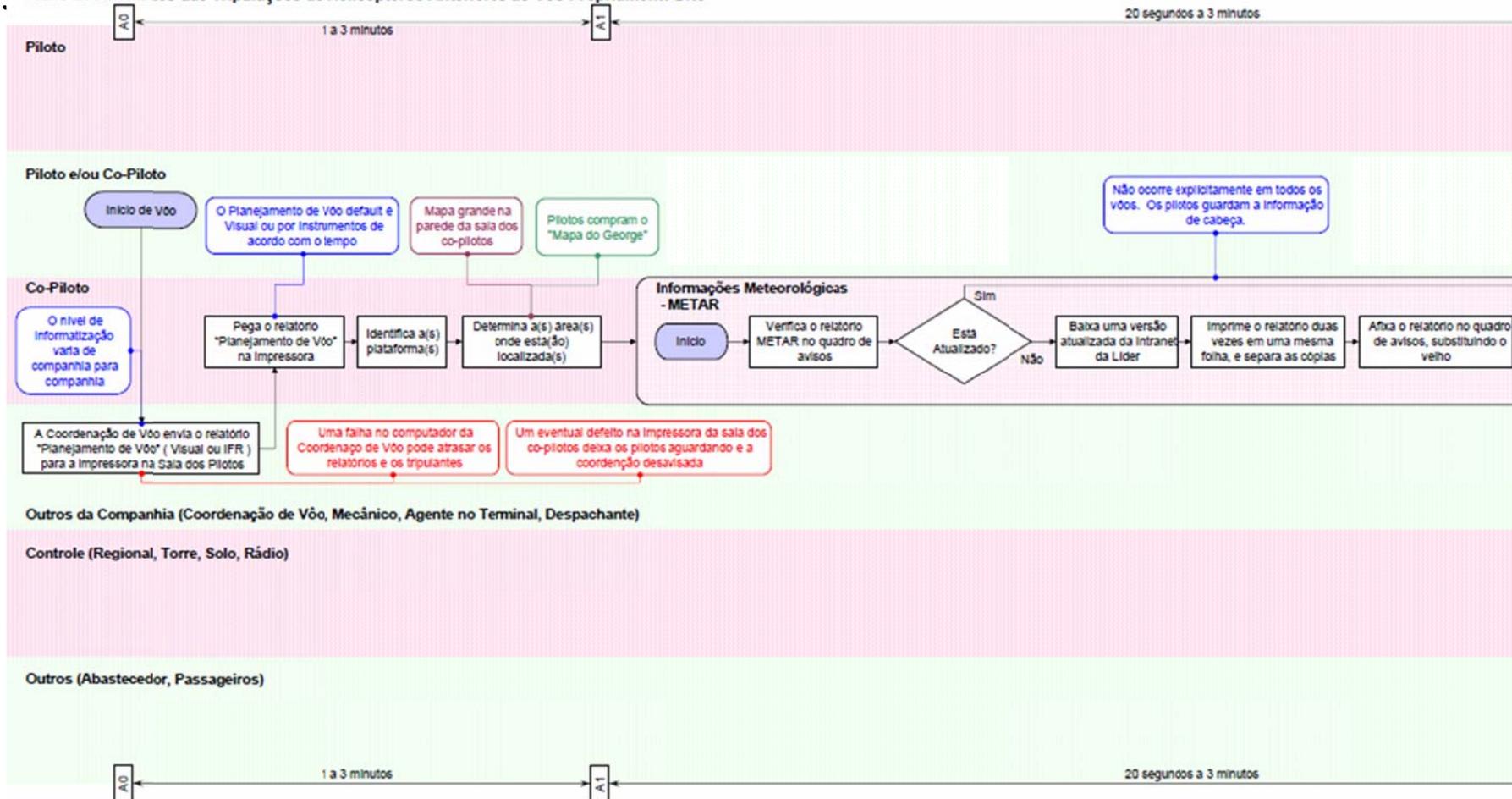


Figura 34 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pré-Vôo (1) (folha 1 de 3).

( do autor )

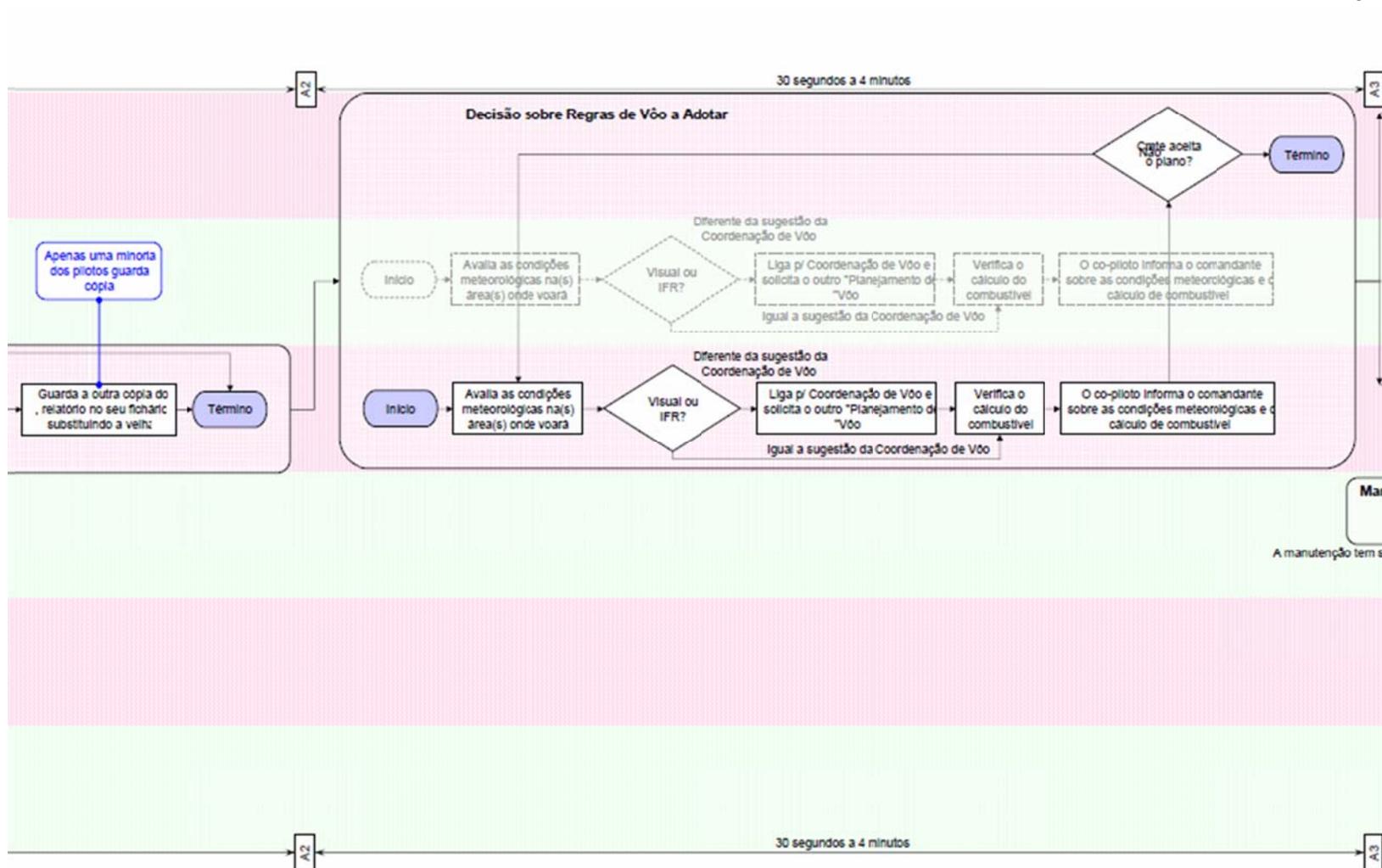


Figura 34 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pré-Voo (1) (folha 2 de 3).

( do autor )

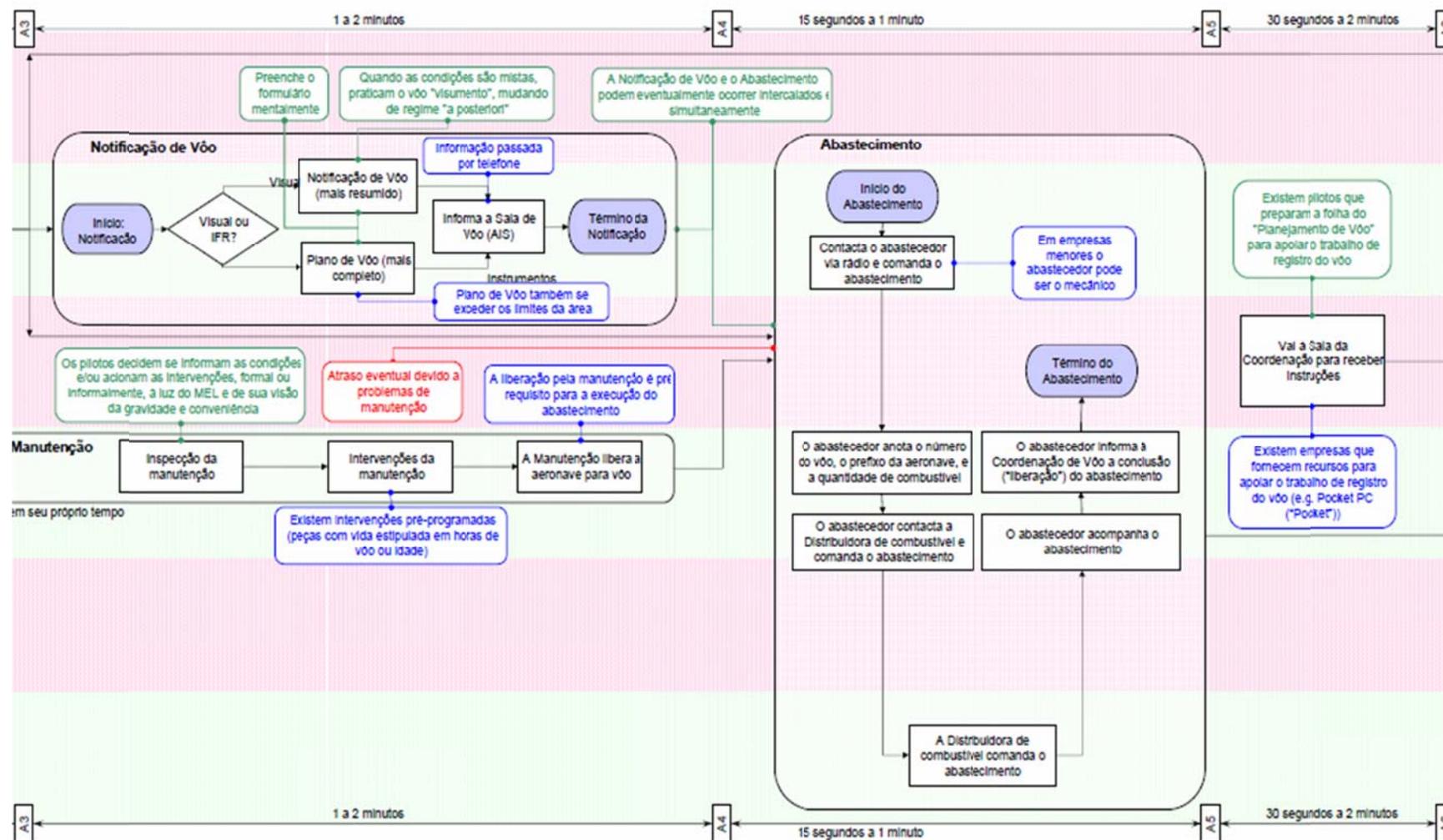


Figura 34 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pré-Voo (1) (folha 3 de 3).

( do autor )

## 5.4.2 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pré-Vôo (2)

## Fluxo de Atividades das Tripulações de Helicópteros Anteriores ao Vôo Própriamente Dito

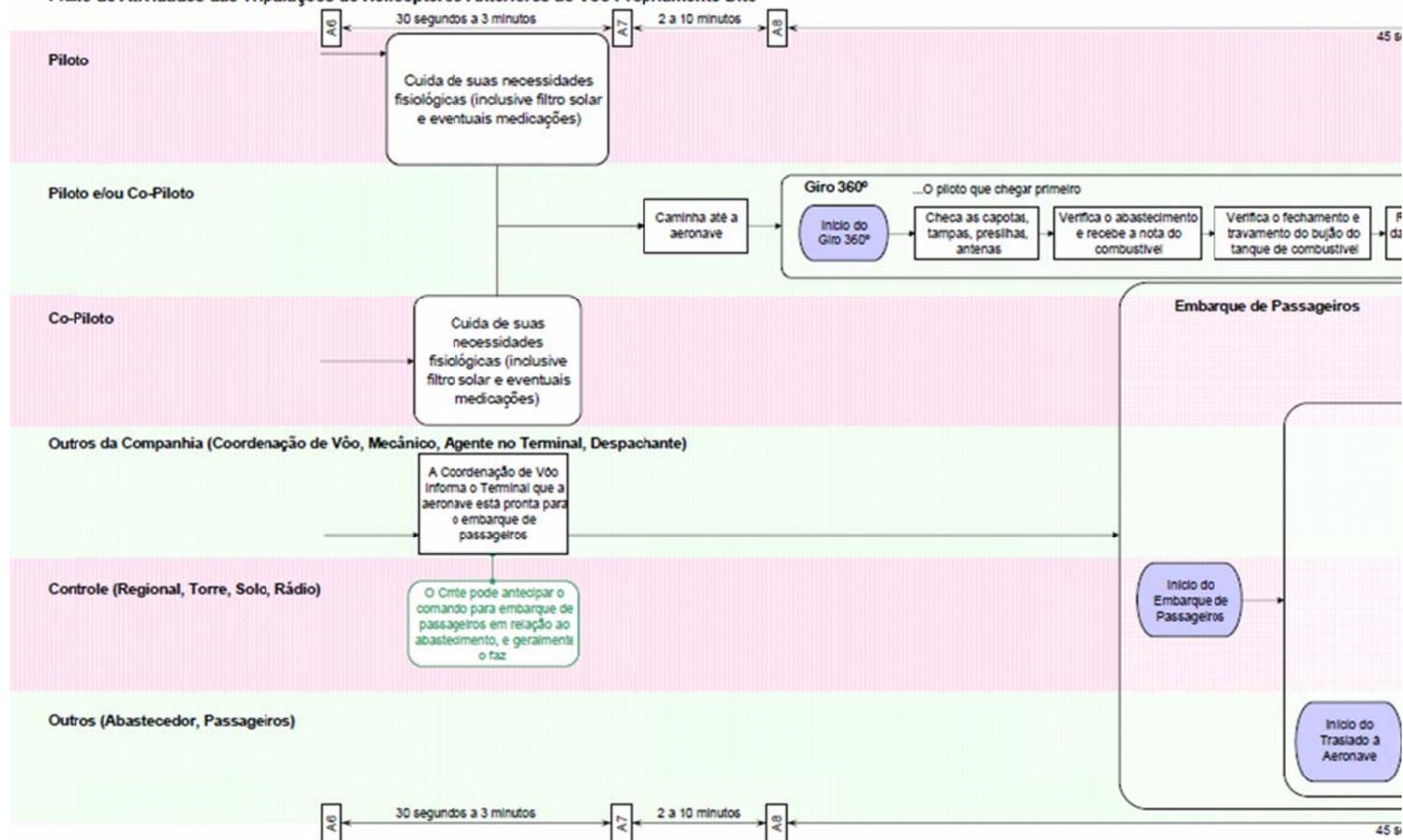


Figura 35 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pré-Vôo (2) (folha 1 de 3).

( do autor )

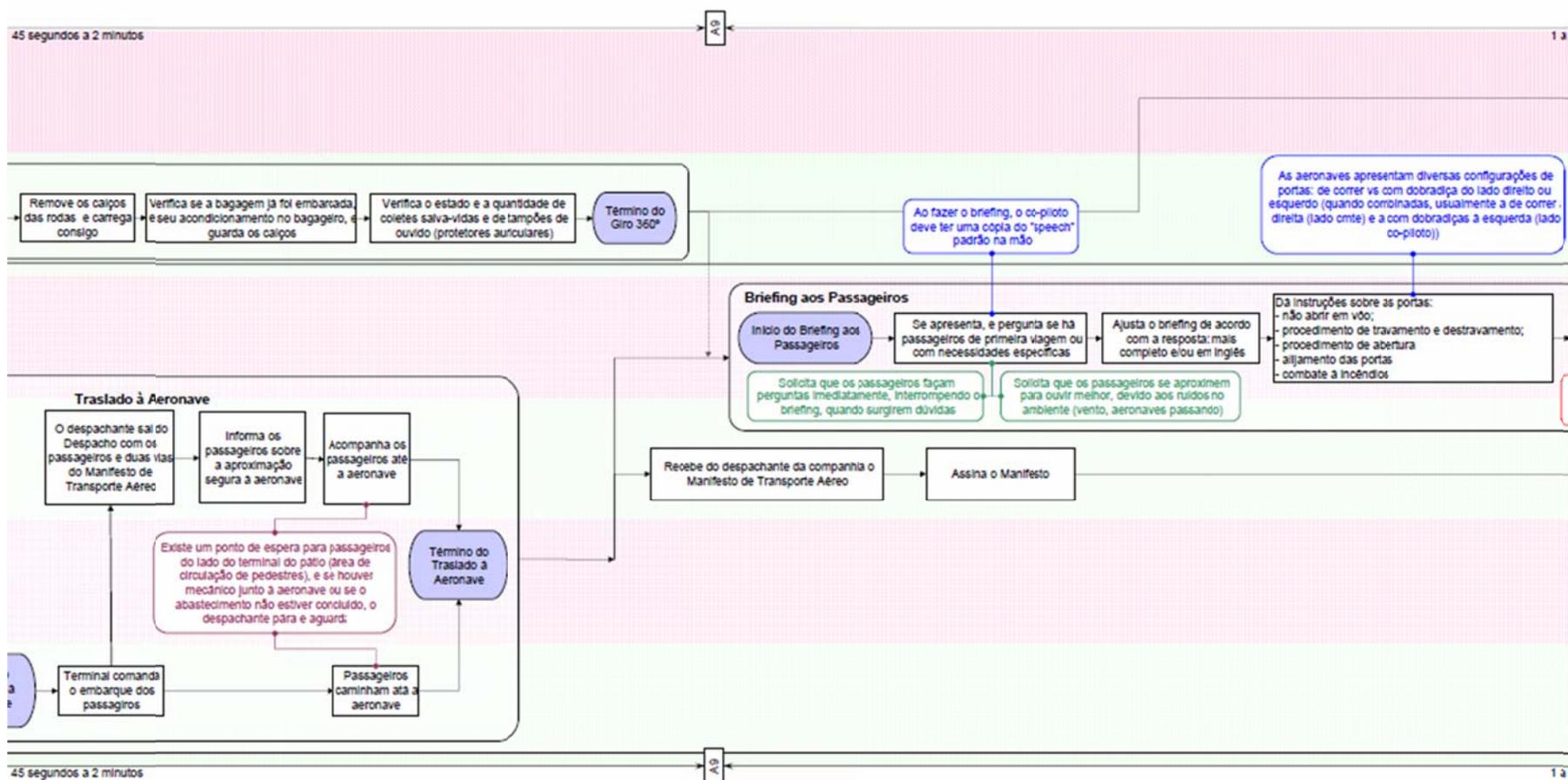


Figura 35 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pré-Vôo (2) (folha 2 de 3).

( do autor )

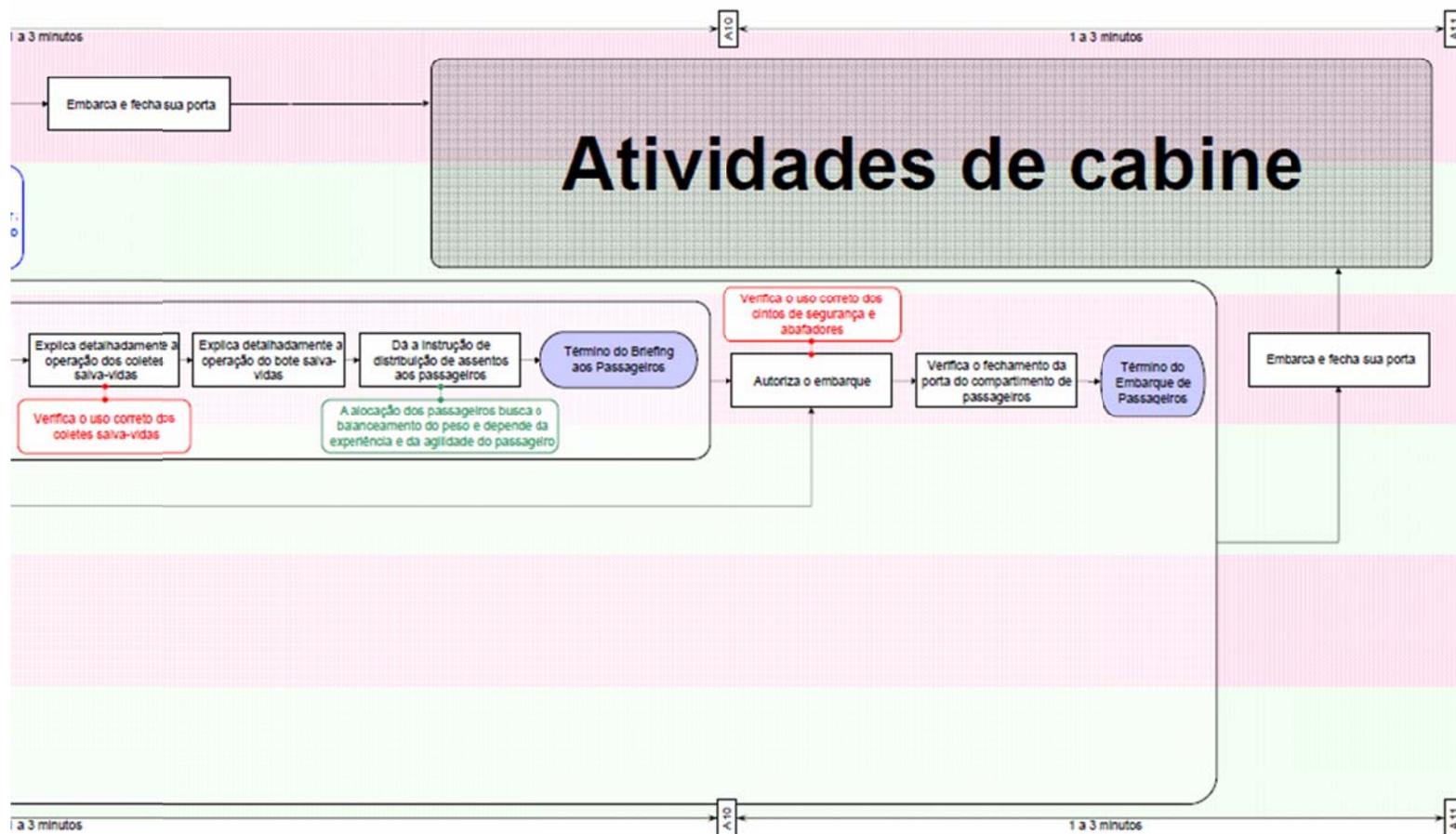


Figura 35 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pré-Vôo (2) (folha 3 de 3).

( do autor )

5.4.3 – Diagrama Fluxo da Atividade: Vôo (1)

Fluxo de Atividades das Tripulações de Helicópteros no Vôo Própriamente Dito

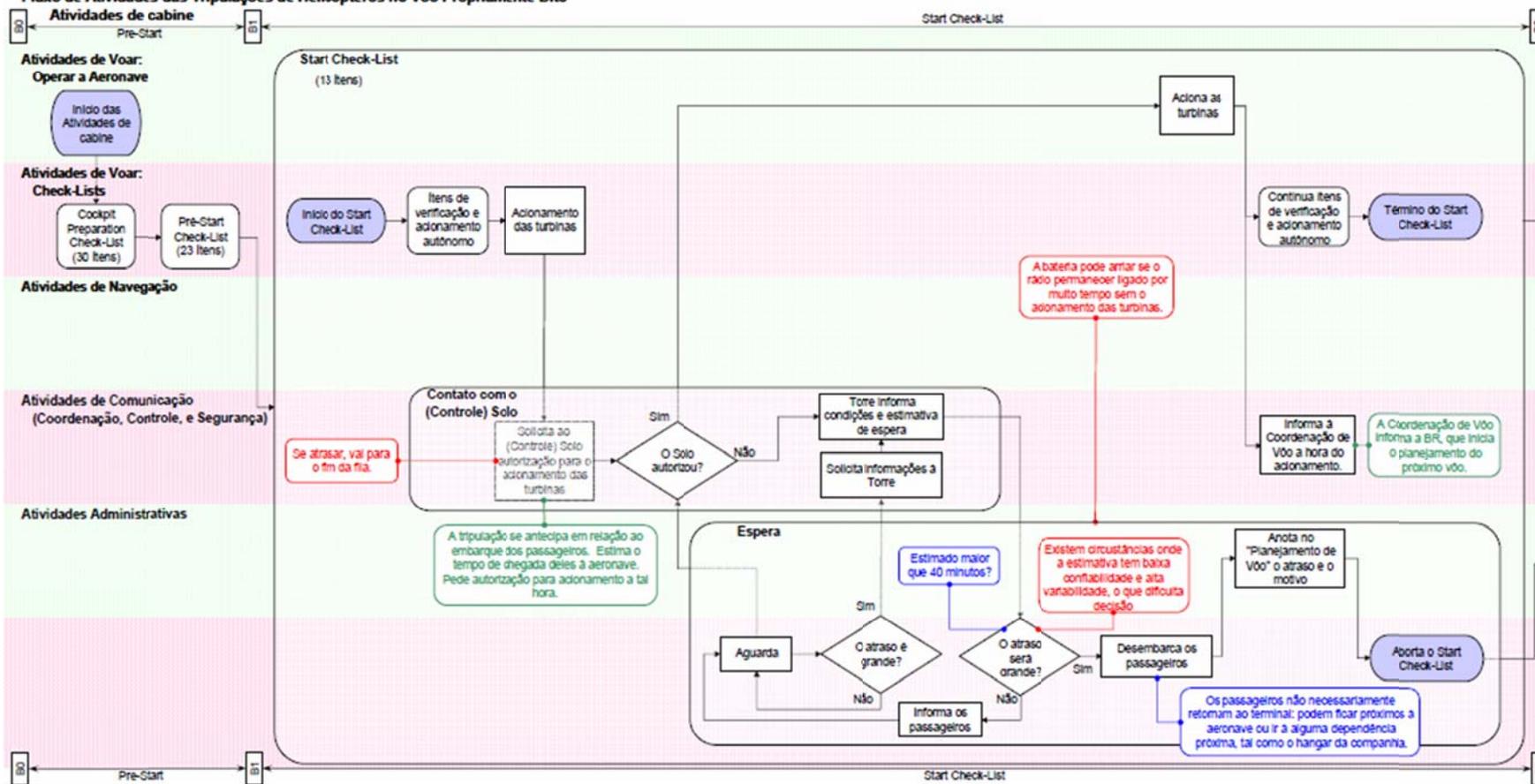


Figura 36 – Diagrama Fluxo da Atividade: Vôo (1) (folha 1 de 3)..

( do autor )

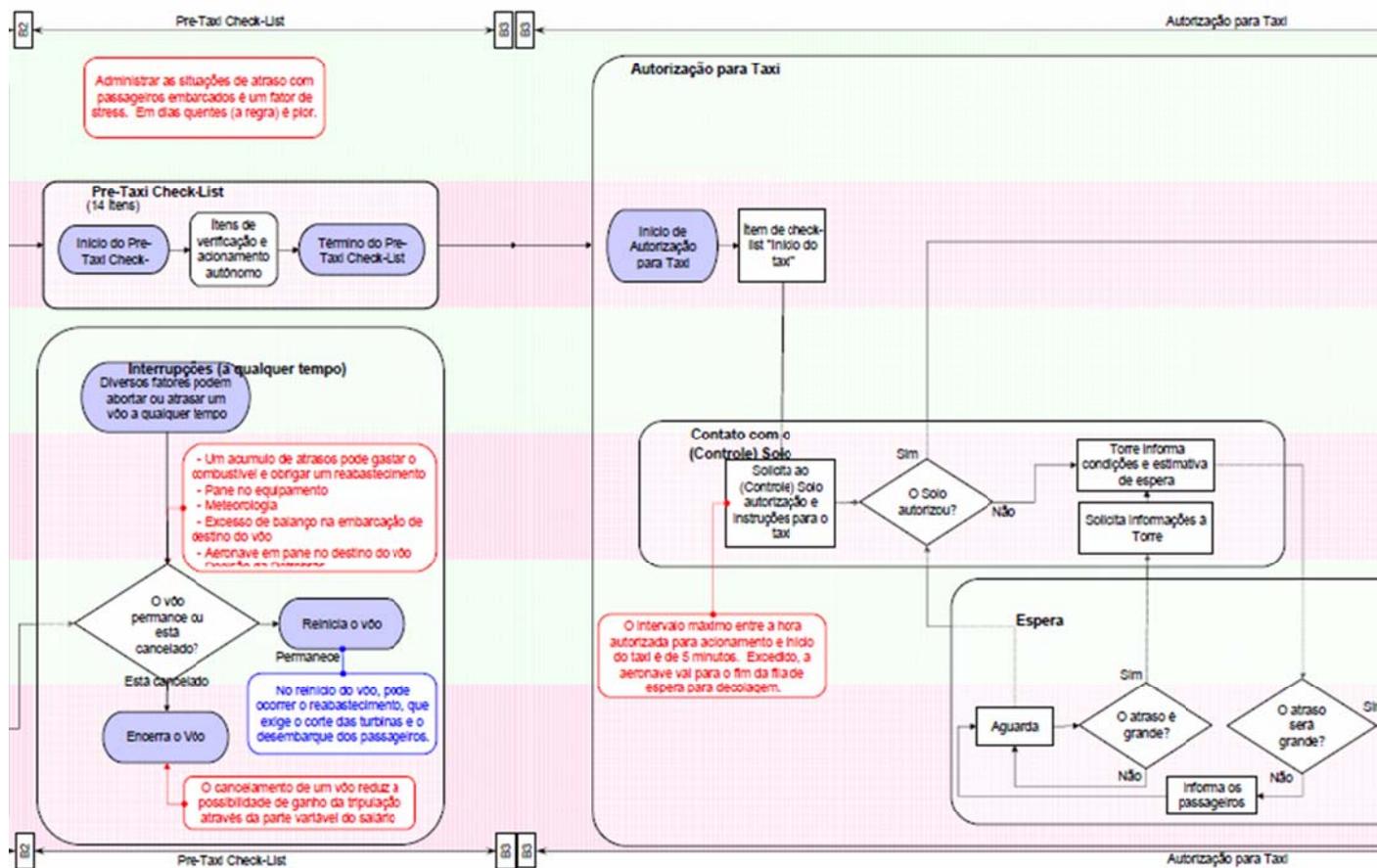


Figura 36 – Diagrama Fluxo da Atividade: Voo (1) (folha 2 de 3)..

( do autor )

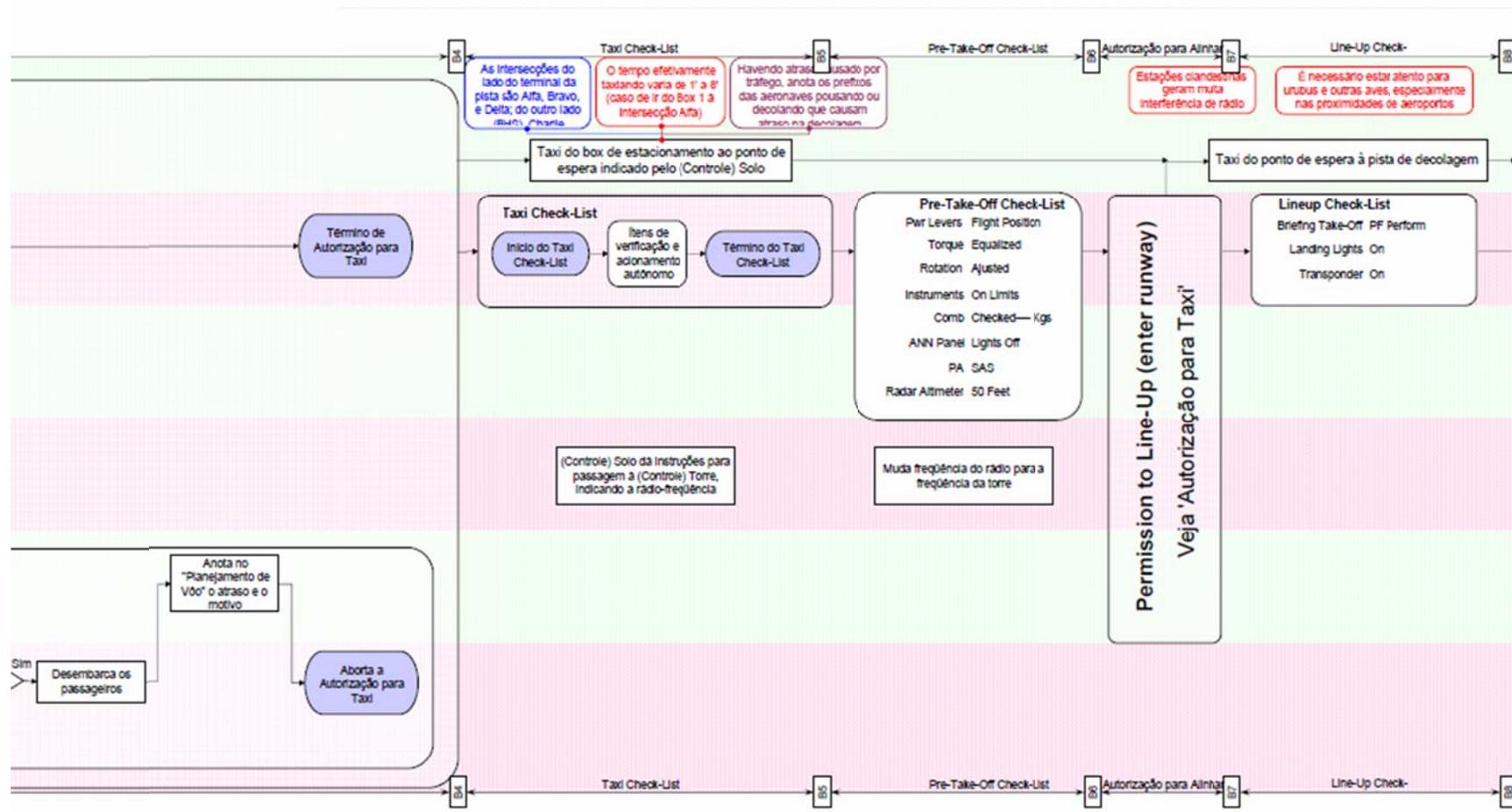


Figura 36 – Diagrama Fluxo da Atividade: Vôo (1) (folha 3 de 3)..

( do autor )

5.4.4 – Diagrama Fluxo da Atividade: Voo (2)

Fluxo de Atividades das Tripulações de Helicópteros no Voo Própriamente Dito

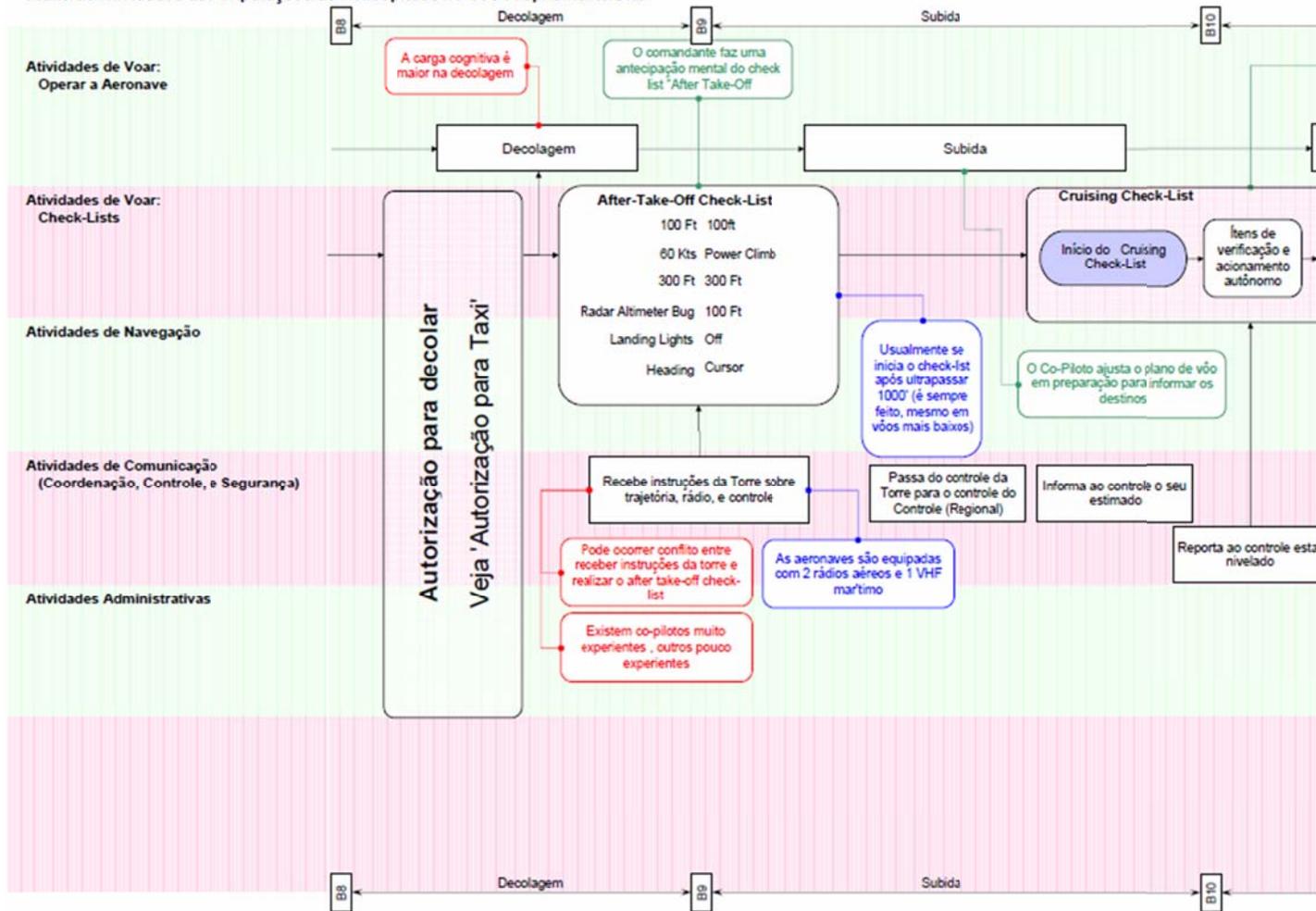


Figura 37 – Diagrama Fluxo da Atividade: Voo (2) (folha 1 de 3).

( do autor )

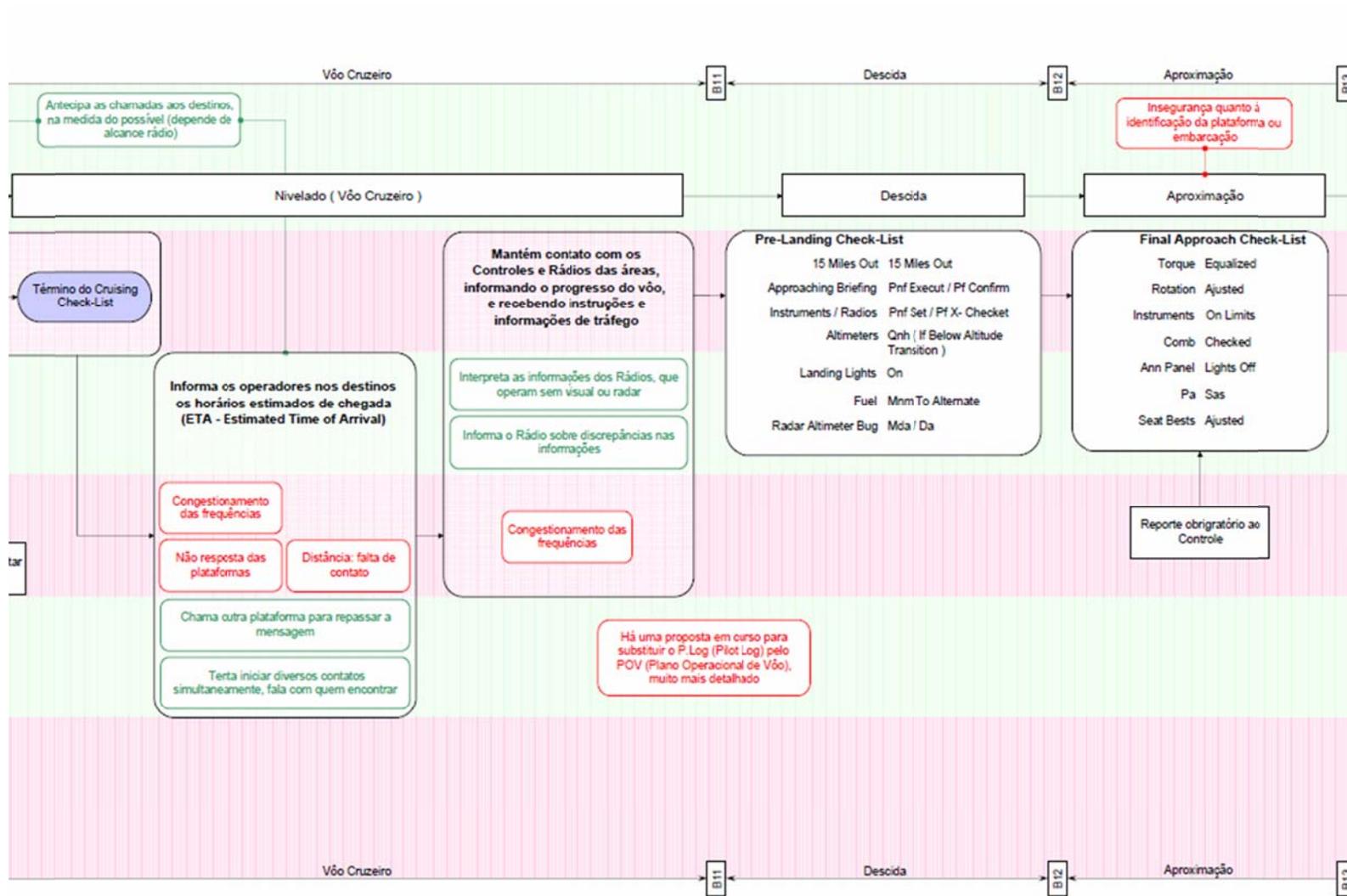


Figura 37 – Diagrama Fluxo da Atividade: Vôo (2) (folha 2 de 3).

( do autor )

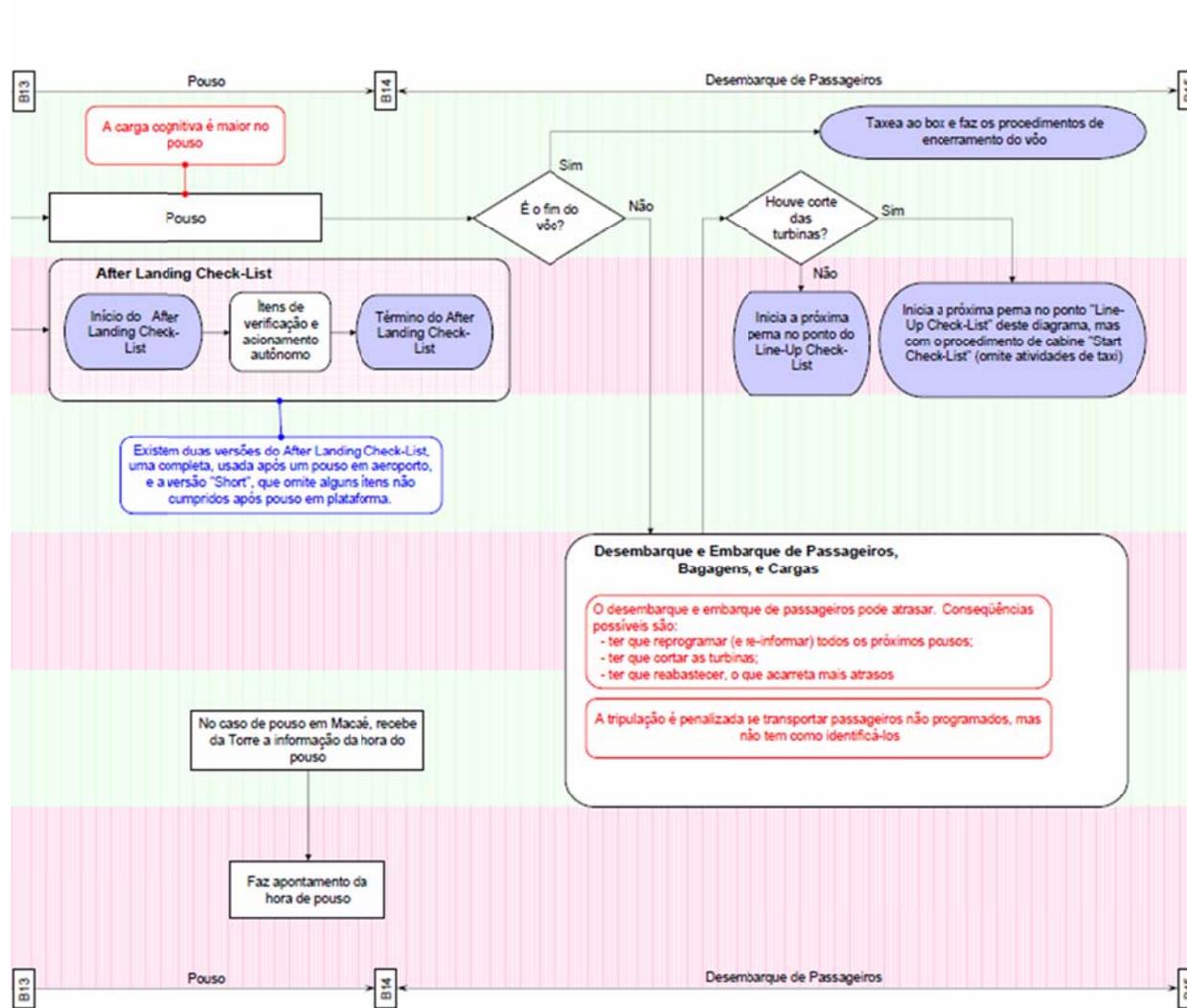


Figura 37 – Diagrama Fluxo da Atividade: Vôo (2) (folha 3 de 3).

( do autor )

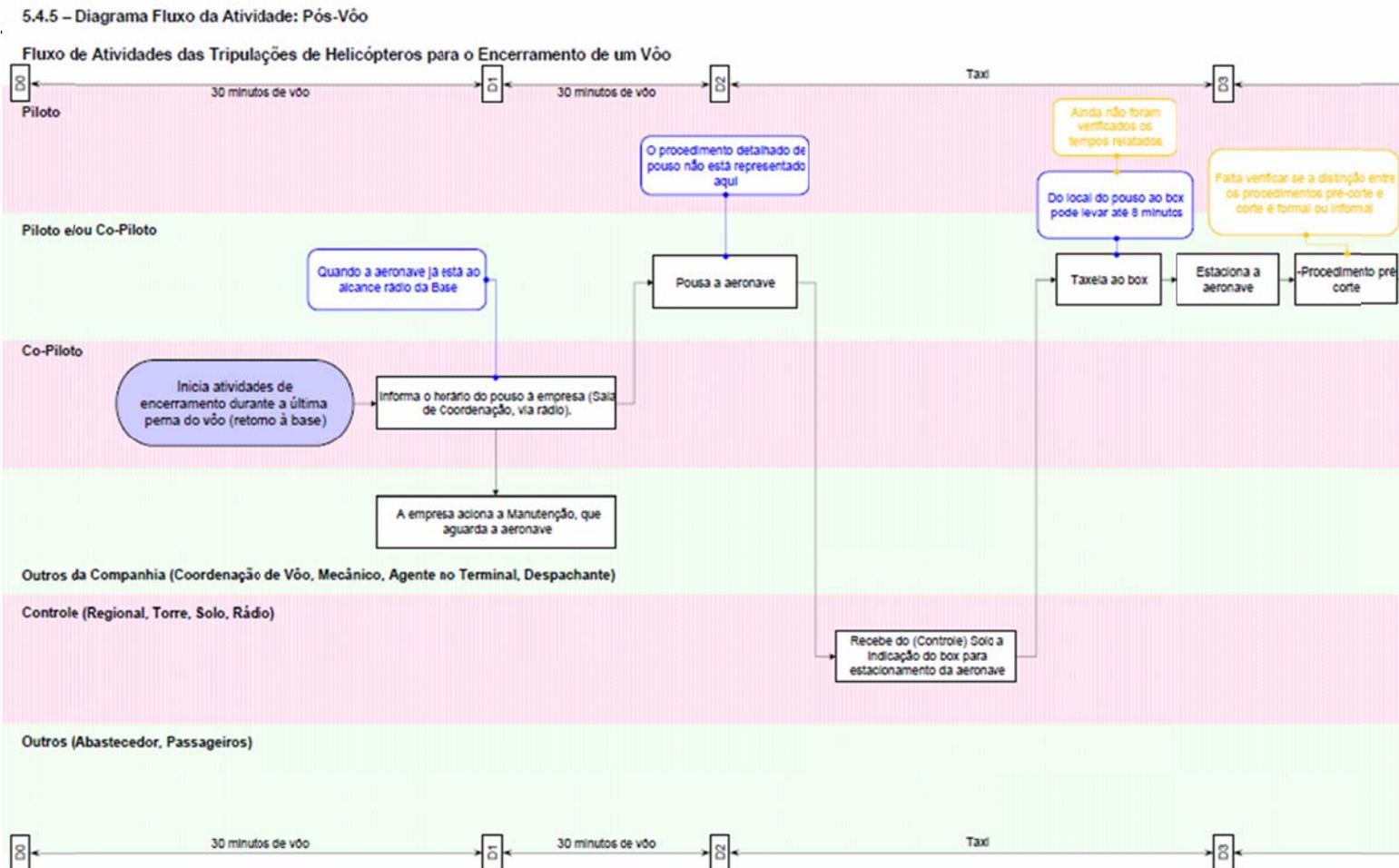


Figura 38 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pós-Voo (folha 1 de 3)..

( do autor )

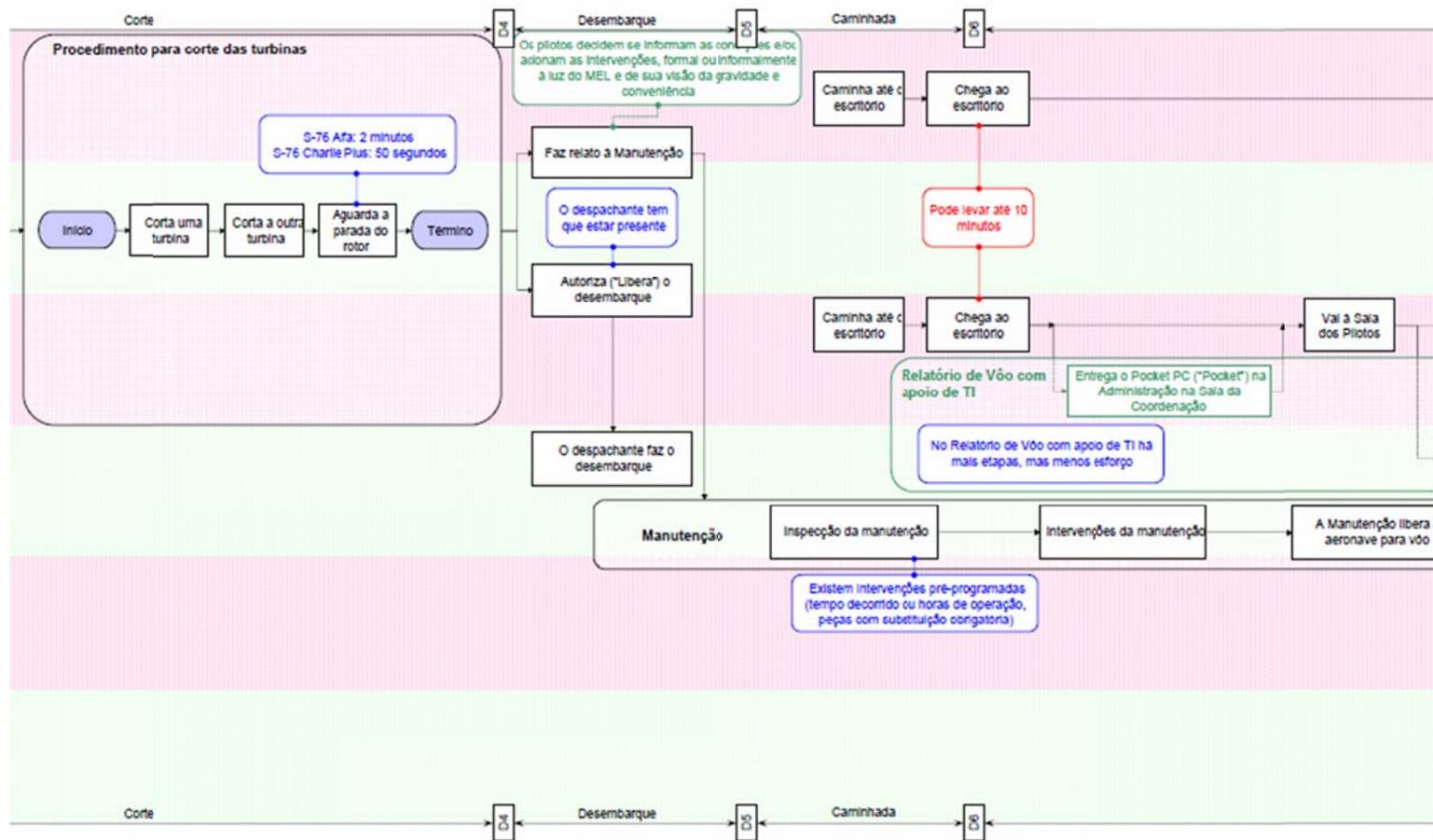


Figura 38 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pós-Vôo (folha 2 de 3)..

( do autor )

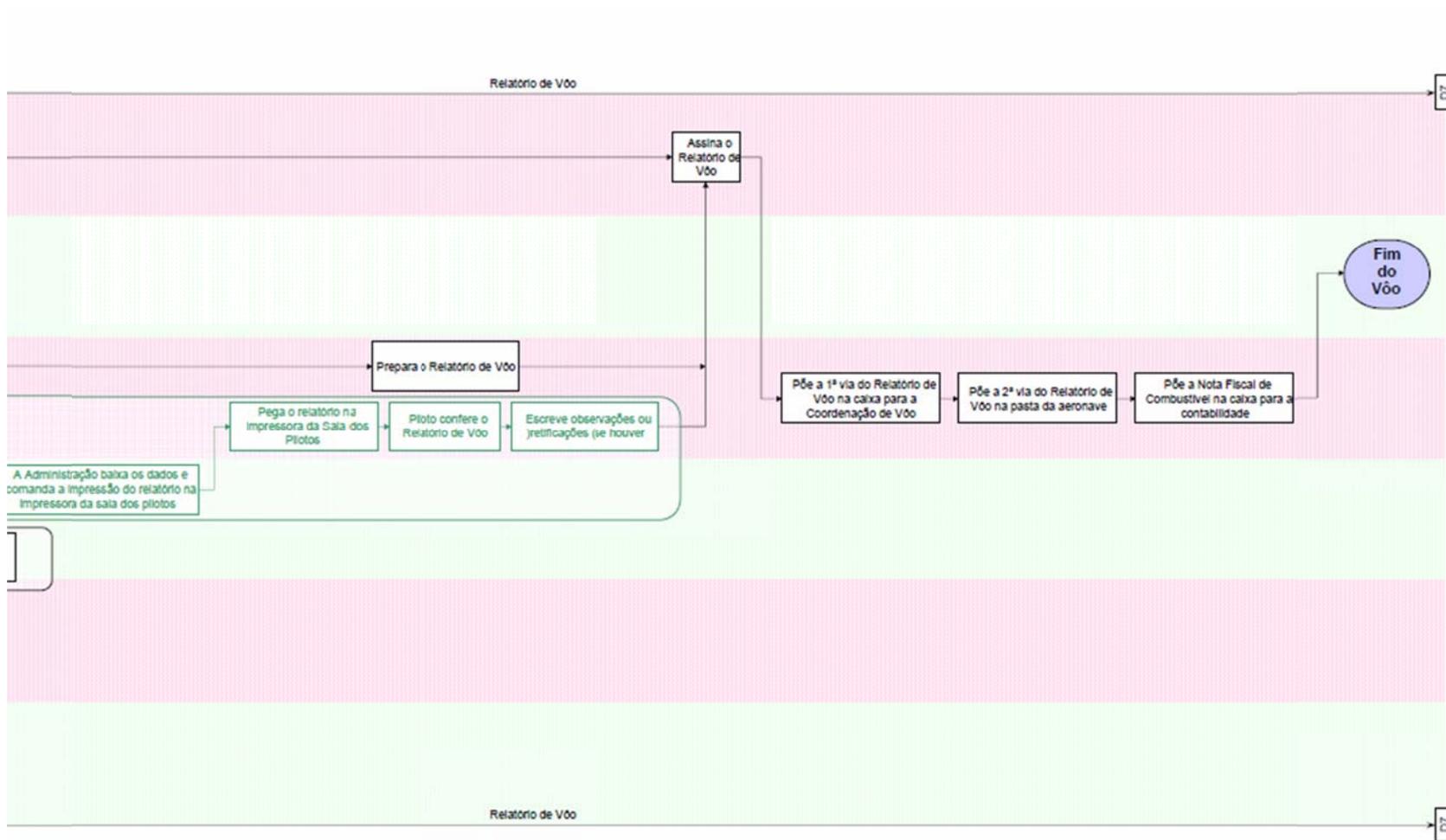


Figura 38 – Diagrama Fluxo da Atividade: Pós-Voo (folha 3 de 3)..

( do autor )

## Cap. 6 – Conclusão

### 6.1 – Sobre os Constrangimentos Identificados

O uso da Análise do Trabalho Cognitivo permitiu identificar diversos constrangimentos presentes na atividade dos pilotos de helicóptero que voam no serviço às plataformas offshore na Bacia de Campos. Ainda é cedo para afirmar que são os constrangimentos mais importantes na atividade do piloto, e mais ainda, ainda é cedo para afirmar que estes constrangimentos são os fatores mais críticos no momento para a segurança do sistema de transporte aéreo como um todo. Mesmo assim, é possível afirmar que questões importantes relativas a segurança de voo foram identificadas e que devem ser corrigidas para melhoria de segurança e resiliência do sistema de transporte aéreo.

Os constrangimentos foram classificados e agrupados segundo a natureza da sua interferência na atividade: Suportes Cognitivos, Políticas Operacionais, Condições Físicas, Teatro de Operações, Condições Ambientais, e Condições de Voo. Esta classificação foi útil ao propósito de entender as condições no qual o trabalho é realizado e construir uma imagem mental da situação operacional mais frágil ou mais resiliente do sistema.

Aqui cabe outra classificação, esta voltada para a ação sobre o sistema, e as categorias indicam as condições de exequibilidade (prática, financeira, operacional) das medidas corretivas necessárias. Três categorias nesta classificação poderiam ser “Fazer já”, “Vamos pensar mais”, e “Deixa prá lá”.

Os itens “Inadequação do Artefato (Mapa)” e “‘Formulário de Planejamento Visual’ Inadequado”, por terem grande impacto no desempenho da atividade, e por permitirem uma solução inicial não otimizada simples e barata, provavelmente pertencem à primeira categoria. O item “Política de remuneração flexível por horas de voo” é um item que ainda exigirá estudos para ser adequadamente formulado, além de muita vontade política e determinação para que seja efetivamente tratado, por isso pertence à segunda categoria. Alguns dos constrangimentos eliciados podem parecer pequenos, ou de solução desmedidamente cara e complexa, candidatos para o esquecimento. Esperamos que isto não ocorra, pois em sistemas como este a busca permanente em todas as frentes é essencial para manter a segurança e a resiliência.

## **6.2 – Problemas em aberto e futuras linhas de pesquisa**

Cada constrangimento identificado é um problema em aberto e pode ser uma avenida para uma nova linha de pesquisa. Um caso em questão é a análise mais detalhada do uso do Relatório de Planejamento de Vôo nos processos das empresas operadoras de táxi aéreo. Na mesma linha, porém com outro enfoque, está o estudo do uso do mesmo relatório durante o vôo, com seu manuseio e as sacadas de olho necessárias. O enfoque do primeiro exemplo é o de sistemas de informação, e o enfoque do segundo exemplo é de ergonomia. Ainda em cima do mesmo relatório, seria útil avaliar a distribuição de frequência de ocorrência do número de pernas por vôo para determinar se é melhor padronizar um relatório para todos os casos (situação atual) ou se faz sentido ter relatórios distintos por faixas de número de pernas no vôo.

A atividade de manutenção é também crítica à segurança de vôo, e certamente tem seu próprio conjunto de constrangimentos ainda por serem descobertos, além de outras atividades e processos nas empresas, tais como coordenação de vôo.

O sistema de comunicação que suporta a atividade de vôo é uma área onde há muito o que fazer, e se tratado de forma abrangente será grande e complexo, com a participação das tripulações, das operadoras, dos controladores de vôo, da contratante, e dos responsáveis pelas unidades de produção.

A questão das políticas de remuneração e seu impacto sobre a segurança também se configura como oportunidade rica de estudo.

## Referências Bibliográficas

### Publicações convencionais

Carvalho, Paulo Victor R. de (April 2005) *Ergonomic field studies in a nuclear power plant control room*. Progress in Nuclear Energy 48 pp 51-69

\_\_\_\_\_ ; Santos, Isaac Luquetti dos; Grecco, Claudio Henrique dos Santos (Dez 2006) *Metodologias para a Realização da Análise do Trabalho Cognitivo*. Cópia pré-publicação, artigo para a Revista de Ciência e Tecnologia, 12 pp.

\_\_\_\_\_ ; Santos, Isaac Luquetti dos; Vidal, Mario C. R. (March 2005) *Nuclear power plant shift supervisor's decision making during microincidents*. International Journal of Industrial Ergonomics 35 pp 619-644

\_\_\_\_\_ ; Santos, Isaac Luquetti dos; Gomes, José Orlando; Borges, Marcos Roberto da Silva; Huber, Gilbert J. (November 2005) *The Role Of Nuclear Power Plant Operator's Communications in Providing Resilience and Stability in System Operation*. Proceedings of the Second Symposium on Resilience Engineering, Juan-les-Pins, France, 12 pp.

Crandall, Beth; Klein, Gary; Hoffman, Robert R. (2006) *Working Minds – A Practitioner's Guide to Cognitive Task Analysis*. Massachusetts Institute of Technology, 324 pp.

Guérin, François. (2001) *Compreender o Trabalho para Transformá-lo*. Ed. Edgard Blücher.

Hoffman, Robert R.; Crandall, Beth; Shadbolt, Nigel R. (June, 1998) *Use of the Critical Decision Method to elicit expert knowledge: A case study in cognitive task analysis methodology*. Journal of Human Factors and Ergonomics Society, 40 (2) pp 254-276

Hollnagel, Erik; Woods, David (2005) *Joint Cognitive Systems – An Introduction to Cognitive Systems Engineering*. Pre-press copy, 235 pp.

Huber, Gilbert J.; Moraes, João F.; Mattos, Monique G. P. e Cunha, Vicente F. (2005) *Análise Ergonômica da Atividade Aérea Offshore no Rio de Janeiro*. Relatório apresentado à disciplina de Engenharia de Trabalho, do Curso de Engenharia de Produção, 79 pp.

Hutchins, Edwin (1995) *How a Cockpit Remembers Its Speeds*. Cognitive Science 19, 265-288

Mata, Thiago F da; Gajewski, David W.; Hall, Colleen K.; Lacerda, Maria C.; Santos, Andre G.; Gomes, José O.; Woods, David D. (April 2006) *Application of Resilience Engineering on Safety in Offshore Helicopter Transportation*. Pre-press copy, 9 pp.

\_\_\_\_\_ ; Santos, Andre G.; Abech, Marcos P.; Gomes, José O.; Huber, Gilbert J.; Woods, David D. (April 2006) *Goal Conflicts in Helicopter Safety: Dilemmas Across Maintenance, Pilots, and Management*. Working draft, extended abstract, Proceedings of the Second Symposium on Resilience Engineering, Juan-les-Pins, France, 4 pp.

Moraes, João Freire de; Cunha, Vicente de Faria; Huber, Gilbert Jacob; Mattos, Monique Ginglass Pereira (2006) *Estudo de Dimensionamento da Frota de Helicópteros para Vôos Offshore na Bacia de Campos Visando o Aumento da Segurança da Atividade*. Profundão 2006 – 10º Encontro de Engenharia de Produção da UFRJ

Woods, David (2003) *Discovering How Distributed Cognitive Systems Work*. Ohio State University, 13 pp.

\_\_\_\_\_ ; Hollnagel, Erik; et al (2006) *Resilience Engineering*. Pre-press copy, 352 pp.

## Sites

Aeróleo Táxi Aéreo, site da companhia: [www.lideraviação.com/](http://www.lideraviação.com/)

Consultado até abril de 2006

BHS – Brazilian Helicopter Services, site da companhia: [www.lideraviação.com/](http://www.lideraviação.com/)

Consultado até abril de 2006

Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes (CENIPA), site oficial: [www.cenipa.aer.mil.br](http://www.cenipa.aer.mil.br)

Consultado em 06 de junho de 2005

Cerveira, Fernando; Gte. OPRT (Operações Portuárias) SSE Petrobrás, URL: [www.onip.org.br/arquivos/US-TA%20cerveira.pdf](http://www.onip.org.br/arquivos/US-TA%20cerveira.pdf)

Apresentação ao Centro de Estudos em Logística – COPPEAD, em 14 de junho de 2006

ClickMacaé: veja MIANF – Serviços e Publicidade Ltda.

Cognitive Systems Engineering Laboratory, Ohio State University, site: [csel.eng.ohio-state.edu/index.php](http://csel.eng.ohio-state.edu/index.php)

Consultado até 9 de abril de 2006

Departamento de Aviação Civil (DAC), site oficial: [www.dac.gov.br](http://www.dac.gov.br)

Consultado em 15 de outubro de 2005

Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária – INFRAERO, site oficial: [www.infraero.gov.br](http://www.infraero.gov.br)

Consultado em setembro de 2006

FAA – Federal Aviation Administration, site oficial: [www.faa.gov](http://www.faa.gov)

Consultado até abril de 2006

Lider Táxi Aéreo - Lider Aviação, site da companhia: [www.lideraviacao.com/operacoes/offshore.html](http://www.lideraviacao.com/operacoes/offshore.html)

Consultado até abril de 2006

NTSB - National Transportation Safety Board, site oficial: [www.nts.gov/aviation/aviation.htm](http://www.nts.gov/aviation/aviation.htm)

Consultado até abril de 2006

Ohio State University, Institute for Ergonomics, Publications, site: [ergonomics.osu.edu/publications.html](http://ergonomics.osu.edu/publications.html)

Consultado até 9 de abril de 2006

OMNI Táxi Aéreo, site da companhia: [www.omnibrasil.com.br](http://www.omnibrasil.com.br)

Consultado até abril de 2006

Petróleo Brasileiro SA – Petrobras, site oficial: [www2.petrobras.com.br/portugues/ads/ads\\_Tecnologia.html](http://www2.petrobras.com.br/portugues/ads/ads_Tecnologia.html)

Consultado até 16 de novembro de 2006

Senior Táxi Aéreo, site da companhia: [www.senioraereo.com.br](http://www.senioraereo.com.br)

Consultado até abril de 2006

Sindicato dos Petroleiros do Norte Fluminense (SINDIPETRO-NF), site oficial: [www.sindipetronf.org.br](http://www.sindipetronf.org.br)

Consultado em 23 de agosto de 2005

MIANF – Serviços e Publicidade Ltda., site de serviços: [www.clickmacae.com.br](http://www.clickmacae.com.br)

Consultado até 13 de novembro de 2006

Woods, David, site: [cse.eng.ohio-state.edu/woods/](http://cse.eng.ohio-state.edu/woods/)

Consultado até 9 de abril de 2006

\_\_\_\_\_, weblog: [cse.eng.ohio-state.edu/blog/wordpress/?p=87](http://cse.eng.ohio-state.edu/blog/wordpress/?p=87)

Consultado até 25 de dezembro de 2006

## Glossário

**Acidente aéreo** – ocorrência na operação de aeronaves que acarrete ferimentos graves ou fatalidades, ou danos materiais expressivos, ou desaparecimento da aeronave.

**Aeronauta** – (1) membro do sindicato dos aeronautas, o que inclui aviadores e outros tripulantes (e.g. engenheiro de vôo, comissário/a); (2) o profissional habilitado pelo Ministério da Aeronáutica que exerce atividade a bordo de aeronave civil nacional, mediante contrato de trabalho.

***Aeronautical Information Publication (AIP)*** – Publicação que informa as diferenças e alterações nos regulamentos

**Análise do Trabalho Cognitivo (ATC)** – o exame de trabalho (cognitivo) através da aplicação de métodos voltados aos aspectos cognitivos do trabalho (e.g. como se tomam as decisões, como se percebe a conjuntura, como se aloca a atenção). Enquanto a análise do trabalho convencional (não cognitivo) se baseava na atividade diretamente observável do operador, os métodos usados pela **ATC** dependem da participação do operador para esclarecer a atividade mental. Os diversos métodos usados para a **ATC** se distribuem ao longo de três dimensões: contexto de observação (naturalista vs. laboratório), foco da análise (ação rotineira vs. decisões críticas), e forma de observação (menos ou mais participação do operador: protocolos verbais sobre interações gravadas vs. entrevistas não estruturadas).

**Aviador** – piloto ou co-piloto indistintamente.

**Comandante** – Aviador responsável por um vôo e pela aeronave. Em geral igual a Piloto, mas podem haver vôos tripulados por dois pilotos, quando um é o Comandante e o outro é o co-piloto.

**Co-Piloto** – aviador com habilitação específica (que pode até se equiparar ao piloto) e que é contratado por operadora para o cargo de co-piloto, que em geral exige um perfil de qualificação definido menor que o de piloto (e.g. horas de vôo, experiência em um teatro de operações).

**CRM** – (*C... Resource Management*) – conjuntos de medidas voltadas para a qualidade da articulação entre participantes de sistemas sociotécnicos complexos, inspirado no entendimento da importância dos fatores humanos na construção da segurança. Uma das medidas de maior relevância neste contexto é o treinamento que privilegia o fator humano em situações de risco, e que busca desenvolver habilidades que promovam o entendimento mútuo e compatibilidade psicológica.

**CRM (1)** – (*Cockpit Resource Management*) – conjunto de medidas que visa aprimorar a articulação dos operadores nas cabines de comando das aeronaves, particularmente voltado para o relacionamento entre piloto e co-piloto

**CRM (2)** – (*Crew Resource Management*) – análogo ao *Cockpit RM*, mas aplicado à tripulação como um todo, e eventualmente à equipe de solo (mecânicos, despachante) também.

**CRM (3)** – (*Corporate Resource Management*) – evolução do *Cockpit RM* que reconhece que a empresa como um todo (daí o *Corporate*) atua sobre a segurança de vôo.

**Efeito Solo** – efeito de aumento de capacidade de sustentação da aeronave devido ao refluxo do ar quando esta se encontra próxima ao solo

***Flight Safety International*** – uma empresa de treinamento e aperfeiçoamento de profissionais ligados ao setor aéreo que possui 43 centros de treinamento espalhados por EUA, Canadá, França e Reino Unido.

***Floating, production, storage & offloading (FPSO)*** - Unidade flutuante de produção, armazenamento e transferência de petróleo construída a partir de um navio.

***Floating Production Unit*** - Unidade flutuante de produção

**Incidente aéreo** – ocorrência excepcional na operação de aeronave, desde a configuração de situação de risco anormal até a ocorrência de ferimentos e danos leves, insuficientes para configurar um acidente.

***Instrument Flight Rules (IFR)*** – conjunto de regras que regem o vôo por instrumentos, que permite voar em condições meteorológicas inadequadas para o vôo visual.

***Instrument Landing System (ILS)*** – Sistema de informação para pouso, que agrega informação sobre a situação vertical da aeronave (através de um “VOR vertical”) à informação de posição horizontal fornecida pelo VOR convencional.

***Landing Decision Point (LDP)*** – Último momento no procedimento de pouso onde ainda é possível arremeter (abandonar o pouso).

***Minimum Equipment List (MEL)*** – Relação mínima obrigatória de equipamentos, sem os quais não se voa. Admite operar a aeronave com alguns equipamentos instalados inoperantes.

**Mergulhão** – simulador para treinamento de evacuação de helicóptero submerso operado pela Marinha em São Pedro d’Aldeia.

***Non-Directional Beacon (NDB)*** – Rádio farol não direcional de baixa frequência, usado em conjunção com equipamento de bordo que determina a direção da aeronave ao farol, para navegação.

***On Condition*** – Critério para reposição de peça, onde esta é aferida em bancada de testes e sua vida remanescente calculada.

***Pitch and roll*** – Movimentos de rotação longitudinal e transversal de uma embarcação, e que podem comprometer o pouso de helicópteros.

***Overhaul*** – Procedimento de manutenção onde um componente é desmontado ao nível de suas peças componentes e remontado após correção de quaisquer situações detectadas. Após N ciclos de *overhaul* o retiro pode ser obrigatório.

***Over-torque*** – Condição operacional em que se exige torque das turbinas além do limite estabelecido para operação sustentada, e que causa maior desgaste do equipamento e aumenta os custos de manutenção.

***Pilot Flying*** – em português, piloto voando. Indistintamente de ser piloto ou co-piloto, aquele que estiver efetivamente operando a aeronave em um dado instante.

**Piloto** – aviador com habilitação específica e contratado por operadora para este cargo, que em geral exige um perfil de qualificação definido.

***Retire*** – Critério para reposição de peça, por tempo máximo de uso em horas de operação (horas), ou por tempo absoluto (meses, anos)

***Take-off Decision Point (TDP)*** – Último momento no procedimento de decolagem onde ainda é possível arremeter (abandonar a decolagem).

**Trabalho Cognitivo (TC)** – trabalho em que a natureza do desempenho é preponderantemente cognitiva, realizada na mente, através da aplicação / manipulação de informações, conhecimentos, e valores

**Tripulação** – conjunto de tripulantes que exerce função a bordo de aeronave. Pode ser mínima, simples, composta e de revezamento.

**Tripulante** – comandante, co-piloto, mecânico de vôo, navegador, radioperador de vôo e comissário.

***Visual Flight Rules (VFR)*** – conjunto de regras que regem o vôo visual, em condições meteorológicas adequadas

***VHF Omnidirectional Range (VOR)*** – Sistema de rádio para navegação que transmite à aeronave informação sobre sua direção radial em relação ao transmissor, e fornece informação mais precisa que o NDB.

## **Anexos**

## **A.1 – Noticiário de Acidentes**

### **A.1.1 – Aeróleo Bell 412 PT-HUV 15/12/2005**

#### **NTSB Identification: DFW06WA068**

Nonscheduled 14 CFR Non-U.S., Commercial operation of Aeróleo Táxi Aéreo (D.B.A. Aeróleo)

Accident occurred Thursday, December 15, 2005 in Macaé, Brazil

Aircraft: Bell 412, registration: PT-HUV

Injuries: Unavailable

On December 15, 2005, at 1135 eastern standard time, a Bell 412 helicopter, Brazilian registration PT-HUV, was substantially damaged during a forced landing to the ocean following a loss of transmission drive while in cruise flight over Campos Bay, near Macaé, Brazil. The helicopter, serial number 33148, was owned and operated by Aeróleo Táxi Aéreo of Rio de Janeiro, Brazil. Two pilots and 7 passengers were uninjured and two of the passengers were seriously injured. Visual meteorological conditions prevailed throughout the area for the on-demand air taxi flight. The flight originated at Macaé, and was intended for offshore platform P-32, located in the Bay of Campos.

Local authorities reported that the flight crew initially reported a drop in main transmission oil pressure while enroute to the platform at 2,000 feet. Subsequently the crew reported zero pressure followed by noises from the main transmission, which was followed by a loss of drive. The crew initiated a successful autorotation to the water, and the aircraft ended up floating in the inverted position. Examination of the main transmission is pending.

The accident investigation is under the control and supervision of the Government of Brazil. Additional information may be obtained from:

Departamento de Aviação Civil  
Divisão de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (DIPAA)  
Edifício Santos Dumont  
Rua Santa Luzia 651, 10 andar Centro  
CEP 200030-040  
Rio de Janeiro-RJ

This report is for informational purposes only and contains only information released by, or obtained from the Government of Brazil.

Use your browsers 'back' function to return to synopsis  
Return to Query Page

## **A.1.2 – BHS S-76 em 22/7/2004 – Campo de Roncador**

# **Petrobras localiza corpos de 4 vítimas de queda de helicóptero**

da Folha Online  
23/07/2004 - 10h34

A Petrobras localizou na manhã desta sexta-feira quatro corpos das vítimas da queda do helicóptero Sikorsky S-76, na bacia de Campos, litoral norte do Rio. Os corpos estão dentro do aparelho, a 334 metros de profundidade, na região do campo de Roncador, segundo o Sindipetro (Sindicato dos Petroleiros do Norte Fluminense).

Com a localização, sobe para cinco o número de mortos no acidente. Uma pessoa continua desaparecida. Outras cinco que também estavam no aparelho foram resgatadas na quinta-feira e passam bem.

Segundo a Petrobras, a aeronave foi localizada na madrugada desta sexta por meio de imagens captadas por um robô submarino.

O helicóptero Sikorsky S-76, da empresa BHS, que presta serviços à Petrobras, havia saído do navio-plataforma FPSO, no campo de Roncador, e seguia para a plataforma P-31, no campo de Albacora, quando caiu no mar, por volta das 8h20.

### **Queda**

Sobreviventes disseram que o helicóptero, após decolar, passou a perder altura. Por rádio, o piloto Adriano Godinho Bastos disse que tinha problemas e que tentaria pousar na água. Em seguida, o rotor da cauda (equipamento responsável pela estabilização) explodiu. O aparelho caiu no mar a uma altura de cerca de 20 metros.

O piloto chegou a abrir a porta de emergência, mas o helicóptero afundou rapidamente. Estavam no aparelho dois tripulantes e nove passageiros.

O piloto, o co-piloto José Ismael Júnior e os passageiros Luciana de Oliveira Silva, Augusto César Peixoto Gomes, Anderson Andrade da Silva e Carlos Augusto Rodrigues conseguiram sair. Os demais afundaram.

Os seis foram resgatados com vida, cerca de 40 minutos após a queda, e levados para o hospital, onde Rodrigues morreu.

Dos 11 ocupantes, apenas Augusto César Peixoto Gomes é funcionário da Petrobras. Os demais trabalhavam para firmas contratadas pela empresa.

O DAC (Departamento de Aviação Civil) investigará as causas do acidente. O resultado deverá ficar pronto em 90 dias. Segundo o DAC, o aparelho estava com a documentação em dia.

### **Transporte**

Em julho do ano passado, cinco pessoas --dois tripulantes e três passageiros-- morreram na queda de um helicóptero da BHS que fazia o transporte de passageiros entre navios-plataformas da Petrobras, na baía de Campos.

O acidente ocorreu quando o aparelho se aproximava do navio de apoio Toisa Mariner, onde deveria pousar. De acordo com a Petrobras, a hélice do helicóptero bateu no mastro, fazendo com que o comandante perdesse o controle. Com o choque, o helicóptero girou no ar a uma altura de 100 metros e caiu na água.

## **Petrobras localiza corpo de passageiro perto de helicóptero**

da Folha Online  
24/07/2004 - 09h16

As equipes de resgate localizaram, no final da noite de sexta-feira, o corpo de um passageiro que estava desaparecido na queda de um helicóptero Sikorsky S-76, na baía de Campos, litoral norte do Rio.

Segundo a Petrobras, a vítima é Ricardo Antônio da Silva, funcionário da Promontest, que prestava serviço à empresa. O corpo estava a 120 metros do local onde foi encontrado o helicóptero, que está a 334 metros de profundidade, na região do campo de Roncador.

As buscas continuarão. A Petrobras informou que há corpos dentro da aeronave, que está de cabeça para baixo, mas não identificou quantos são. Segundo o sindicato dos petroleiros, seriam quatro vítimas, subindo, assim, para seis o número de mortos no acidente.

Outras cinco pessoas que também estavam no aparelho foram resgatadas com vida na quinta-feira, quando o helicóptero caiu.

### **Sobreviventes**

Segundo a Petrobras, um dos cinco sobreviventes, Anderson Andrade Silva, recebeu alta do hospital. Dois dos outros sobreviventes passarão por cirurgias por causa de lesões que sofreram na coluna. São eles o mecânico Augusto César Peixoto Gomes, único funcionário da Petrobras que estava no helicóptero, e o co-piloto José Ismael Júnior.

A cozinheira Luciana de Oliveira Silva, "continua sob cuidados médicos", segundo a Petrobras. O piloto Adriano Godinho Bastos permanece internado, mas passa bem.

O mecânico Carlos Augusto Rodrigues, que morreu após ser resgatado, foi enterrado na sexta-feira no cemitério municipal de Arraial do Cabo (região dos Lagos).

### **Acidente**

O helicóptero Sikorsky S-76, da empresa BHS, havia saído do navio-plataforma FPSO, no campo de Roncador, e seguia para a plataforma P-31, no campo de Albacora, quando caiu no mar, por volta das 8h20 de quinta-feira. No aparelho estavam dois tripulantes e nove passageiros.

Sobreviventes disseram que o helicóptero, após decolar, passou a perder altura. Por rádio, o piloto disse que tinha problemas e que tentaria pousar na água. Em seguida, o rotor da cauda (equipamento responsável pela estabilização) explodiu. O aparelho caiu no mar a uma altura de cerca de 20 metros.

O piloto chegou a abrir a porta de emergência, mas o helicóptero afundou rapidamente.

O piloto Adriano Godinho Bastos, o co-piloto José Ismael Júnior e os passageiros Luciana de Oliveira Silva, Augusto César Peixoto Gomes, Anderson Andrade da Silva e Carlos Augusto Rodrigues conseguiram sair. Os demais afundaram.

Os seis foram resgatados com vida, cerca de 40 minutos após a queda, e levados para um hospital em Macaé (190 km do Rio), onde Rodrigues morreu.

### **Transporte**

Em julho do ano passado, cinco pessoas --dois tripulantes e três passageiros-- morreram na queda de um helicóptero da BHS que fazia o transporte de passageiros entre navios-plataformas da Petrobras, na bacia de Campos.

O acidente ocorreu quando o aparelho se aproximava do navio de apoio Toisa Mariner, onde deveria pousar. De acordo com a Petrobras, a hélice do helicóptero bateu no mastro, fazendo com que o comandante perdesse o controle. Com o choque, o helicóptero girou no ar a uma altura de 100 metros e caiu na água.

### **A.1.3 – BHS S-76 PT-YVM em 5/7/2003 – Toisa Mariner**

## **Leia a íntegra da nota oficial da Petrobras sobre o acidente**

da Folha Online  
05/07/2003 - 20h13

Veja a íntegra da nota oficial da Petrobras sobre o acidente com um helicóptero que causou a morte de cinco pessoas, divulgada à imprensa agora à noite.

### **Nota à Imprensa**

**5.7.2003**

#### **Acidente com helicóptero na Bacia de Campos**

Lamentamos informar que, na tarde de hoje, 05.07, às 13h30min, a aeronave S-76 da empresa BHS, prefixo PT-YVM, se acidentou ao tentar pouso no navio de apoio Toisa Mariner, que se encontra operando para a Petrobras no campo de Marlim.

Proveniente do heliporto do Farol de São Tomé, Campos/RJ, a aeronave realizou pousos em diversas plataformas para transbordo de passageiros, e ao se aproximar do Toisa Mariner colidiu seu rotor de cauda com o mastro da embarcação, caindo no mar e afundando imediatamente.

Encontravam-se a bordo da aeronave os tripulantes comandante Cláudio Belloni e o copiloto Marcos Miranda de Souza, da empresa BHS, além dos passageiros César Marques de Oliveira, empregado da Petrobras, Juliano Alves da Silva, empregado da empresa Mycom, e Kenneth Ward, da empresa Stolt Offshore S.A. A aeronave foi localizada no fundo do mar, a uma profundidade de 820 metros, com os corpos dos tripulantes e dos passageiros.

Imediatamente a Petrobras acionou seu plano de contingência na Bacia de Campos, envolvendo a mobilização de barcos, helicópteros e especialistas para apoio às atividades de emergência.

Os órgãos governamentais ANP, IBAMA, Marinha, Aeronáutica, Polícia Federal e Defesa Civil, bem como as entidades sindicais foram informadas da ocorrência. A Petrobras já recebeu autorização da Aeronáutica e da Marinha e iniciou procedimentos para operação de resgate dos corpos das vítimas e da aeronave.

A Diretoria da Petrobras determinou que seja prestada toda assistência aos familiares das vítimas, assim como mantê-los informados de todas as providências em andamento para resgate dos corpos.

Assessoria de Imprensa

## **Empresa do helicóptero da Petrobras divulga nota sobre acidente**

da Folha Online

06/07/2003 - 11h01

A BHS (Brazilian Helicopter Service), empresa do helicóptero que caiu ontem na baía dos Campos, no Rio, a serviço da Petrobras, divulgou hoje uma nota oficial sobre o acidente, que causou a morte de cinco pessoas.

Confira abaixo a íntegra do comunicado:

"A BHS (Brazilian Helicopter Service) vem prestando total apoio social e psicológico às famílias de seus dois funcionários, vitimados no acidente aéreo deste sábado, 5, próximo ao navio Toisa Mariner, na baía de Campos, no litoral do RJ.

Os tripulantes Cláudio Belloni (comandante) e Marcos Miranda de Souza (co-piloto) morreram junto a três passageiros, quando o helicóptero Sikorsky S76A, prefixo PT-YVM, caiu no mar após tentativa de pouso.

A empresa, que é responsável pela operação da aeronave, está participando também dos trabalhos de resgate, em conjunto com representantes da Aeronáutica, Marinha, do fabricante do helicóptero e da Petrobras.

Uma equipe seguiu para o local na manhã deste domingo para avaliar as condições de resgate.

Este é o primeiro acidente com uma aeronave da BHS desde sua fundação, em 1992. Segunda maior empresa do setor no país, a BHS presta serviços à Petrobras há sete anos, cumprindo rigorosamente as normas de manutenção e segurança.

Assessoria de Imprensa da BHS Helicópteros"

#### **A.1.4 – Aeróleo em 29/7/1996 – Navio Sonda NS-09**

### **Empresa de táxi aéreo é condenada a pagar indenização por morte de passageiro**

A 12ª Vara Cível do Rio condenou a Aeróleo Táxi Aéreo a pagar uma indenização por danos morais de R\$ 180 mil à família de Osmar Broseghini, morto em um acidente com uma aeronave da empresa em 1996. Maria de Fátima Rezende, esposa da vítima, e seus dois filhos, Lucas Rezende Broseghini e André Rezende Broseghini, receberão R\$ 60 mil cada, além de R\$ 790 pela perda da bagagem da vítima. Maria de Fátima também receberá R\$ 1.201,40 de pensão até a data em que seu marido completaria 70 anos.

No dia 29 de setembro de 1996, Osmar, que era sondador, empregado da empresa Schahin Cury Engenharia e Comércio, estava em um helicóptero da empresa com destino ao navio sonda NS-09, que realizava perfuração em um poço no campo de Albacora, na Bacia de Campos. A aeronave sofreu uma pane durante o voo, o que provocou sua queda no mar.

Segundo uma testemunha, ex-comandante da aeronave que sofreu o acidente, o helicóptero já vinha apresentado defeitos desde maio daquele ano e que, mesmo após consertos, ele continuou com problemas. “A causa do acidente foi a falta de manutenção do helicóptero, o que revela a negligência e, por conseguinte, a culpa da empresa ré”, afirmou a juíza Andréa de Almeida Quintela da Silva.

## **A.1.5 – Outros Acidentes**

### **Treze mortos em dois acidentes de helicóptero nas Filipinas**

da France Presse, em Manila (Filipinas)  
19/05/2001 - 09h53

Sete militares filipinos morreram na queda do helicóptero Sikorsky. Os soldados retornavam de uma operação de resgate a outro acidente de helicóptero, em que morreram seis pessoas, informou um porta-voz do exército.

O helicóptero voou ontem para a ilha de Palawan, onde um helicóptero particular, com seis pessoas a bordo, havia sofrido um acidente.

O porta-voz informou que ainda não se sabem as causas exatas acidente com o Sikorsky, mas as hélices do helicóptero aparentemente se chocaram com 'alguma coisa'.

### **Queda de helicóptero britânico deixa 11 mortos**

da Reutes, em Londres  
17/07/2002 - 09h57

Cinco corpos foram encontrados e mais seis pessoas tiveram morte presumida após a queda de um helicóptero de uma companhia de petróleo sobre o mar do Norte, na costa britânica, na noite de ontem. As equipes de resgate paralisaram as buscas hoje.

O helicóptero, que transportava nove funcionários da Shell e dois tripulantes, caiu no mar perto da base de petróleo de Leman, na costa leste da Inglaterra.

"O resgate foi completamente paralisado. Infelizmente não há sobreviventes", disse Alan Frendo-Cumbo, vice-controlador dos esforços de resgate na base da Força Aérea Real de Kinloss, na Escócia.

"No momento temos cinco corpos encontrados e seis desaparecidos, mas acreditamos no pior."

Um porta-voz da Guarda Costeira de Yarmouth disse que o alerta foi dado na noite de ontem depois que um funcionário da companhia testemunhou o acidente.

Nenhum sinal ou chamada de socorro foi recebido, e não se sabe a causa da queda.

Os corpos foram levados para Yarmouth, mas ainda não foram formalmente identificados.

O helicóptero Sikorsky S-76 era operado pela Bristow, empresa especializada em vôos para a exploração de petróleo no mar do Norte.

"O tempo estava excelente, a visibilidade boa, o mar calmo, era um vôo de rotina de curta distância, de uma plataforma para uma área de perfuração -um caminho que fazemos várias vezes ao dia", disse o presidente da Shell no Reino Unido, Clive Mather.

Mather afirmou que a empresa colocou em terra todos os outros helicópteros do setor.

Um navio com rastreamento sonar iniciará a busca pelos destroços do helicóptero no fundo do mar ainda hoje.

## **A.2 – Regulamentação**

### **A.2.1 – Regulamentação dos Aeroviários**

DECRETO N 1.232

(PUBLICADO NO D.O.U. DE 22.06.62 - SEÇÃO I - PARTE I - PÁG. Nº 6.842).

O Presidente do Conselho de Ministros, usando da atribuição que lhe confere o artigo 18 inciso III, do Ato Adicional à Constituição Federal, decreta:

#### CAPÍTULO I

##### DO AEROVIÁRIO E SUA CLASSIFICAÇÃO

Art. 1º - É aeroviário o trabalhador que, não sendo Aeronauta, exerce função remunerada nos serviços terrestres de Empresa de Transportes Aéreos.

PARÁGRAFO ÚNICO - É também considerado aeroviário o titular de licença e respectivo certificado válido de habilitação técnica expedidas pela Diretoria de Aeronáutica Civil para prestação de serviços em terra que exerça função efetivamente remunerada em aeroclubes, escolas de aviação civil, bem como o titular ou não, de licença e certificado, que preste serviço de natureza permanente na conservação, manutenção e despacho de aeronaves.

Art. 2º - O aeroviário só poderá exercer função, para a qual se exigir licença e certificado de habilitação técnica expedidos pela Diretoria de Aeronáutica Civil e outros órgãos competentes, quando estiver devidamente habilitado.

Art. 3º - Os ajudantes são os aeroviários que auxiliam os técnicos, não lhes sendo facultado a execução de mão de obra especializada, sob sua responsabilidade quando for exigido certificado de habilitação oficial para o técnico de quem é auxiliar.

Art. 4º - Qualquer outra denominação dada aos trabalhadores enquadrados no art. 1º e seu parágrafo único, não lhes retirará a classificação de aeroviário, exceção única para aquelas atividades diferenciadas, expressamente previstas em lei e que dispuseram, nessa conformidade, de Estatuto próprio.

Art. 5º - A profissão de aeroviário compreende os que trabalham nos serviços:

- a) de manutenção
- b) de operações
- c) auxiliares de
- d) gerais

Art. 6º - Nos serviços de manutenção estão incluídos, além de outros aeroviários que exerçam funções relacionadas com a manutenção de aeronaves, engenheiros, mecânicos de manutenção nas diversas especializações designadas pela Diretoria de Aeronáutica Civil, tais como:

- 1) Motores convencionais ou turbinas
- 2) Eletrônica
- 3) Instrumentos
- 4) Rádio manutenção
- 5) Sistemas elétricos
- 6) Hélices
- 7) Estruturas
- 8) Sistemas hidráulicos
- 9) Sistemas diversos

Art. 7º - Nos serviços de operações estão incluídas geralmente as funções relacionadas com o tráfego, as telecomunicações e a meteorologia, compreendendo despachantes e controladores de vôo, gerentes, balconistas, recepcionistas, radiotelegrafistas, radiotelefonistas, meteorologistas e outros aeroviários que exerçam funções relacionadas com as operações.

Art. 8º - Nos serviços auxiliares, estão incluídas as atividades compreendidas pelas profissões liberais, instrução, escrituração, contabilidade e outras relacionadas com a organização técnica e comercial da empresa.

Art. 9º - Nos serviços gerais, estão incluídas as atividades compreendidas pela limpeza e vigilância de edifícios, hangares, pistas, rampas, aeronaves e outras relacionadas com a conservação do Patrimônio Empresarial.

## CAPÍTULO II

### DO REGIME DE TRABALHO

Art. 10º - A duração normal de trabalho do aeroviário, não excederá de 44 horas semanais.

§ 1º - A prorrogação do horário diário de oito horas, é permitida até o máximo de duas horas, só podendo ser excedido este limite nas exceções previstas em lei ou acordo.

§ 2º - Nos trabalhos contínuos que excedam de 6 (seis) horas, será obrigatória a concessão de um descanso de no mínimo, 1 (uma) hora, e máximo, de 2 (duas) horas para refeição.

§ 3º - Nos trabalhos contínuos que ultrapassem de 4 (quatro) horas, será obrigatório um intervalo de 15 minutos para descanso.

Art. 11º - Para efeito de remuneração, será considerado como jornada normal o período de trânsito gasto pelo aeroviário em viagem a serviço da empresa, independente das diárias, se devidas.

Art. 12º - É assegurado ao aeroviário, uma folga semanal remunerada de 24 (vinte e quatro) horas contínuas, de preferência aos domingos.

PARÁGRAFO ÚNICO - Nos serviços executados por turno, a escala será organizada, de preferência, de modo a evitar que a folga iniciada a 0 (zero) horas de um dia, termine as 24 (vinte e quatro) horas do mesmo dia.

Art. 13º - Havendo trabalho aos domingos, por necessidade de serviço, será organizada uma escala mensal de revezamento que favoreça um repouso dominical por mês.

Art. 14º - O trabalho nos dias feriados nacionais, estaduais e municipais, será pago em dobro ou compensado com o repouso em outro dia da semana, não podendo este coincidir com o dia de folga.

PARÁGRAFO ÚNICO - Além do salário integral, será garantido ao aeroviário a vantagem de que trata este artigo, quando escalado pela empresa mesmo que não complete as horas diárias de trabalho, por conveniência ou determinação da empresa.

Art. 15º - As férias anuais dos aeroviários serão de 30 (trinta) dias corrigidos.

Art. 16º - Os Aeroviários só poderão exercer outra função diferente daquela para a qual foram contratados, quando previamente e com sua anuência expressa, for procedida a respectiva anotação na Carteira Profissional.

PARÁGRAFO UNICO - O aeroviário chamado a ocupar cargo diverso do constante do seu contrato de trabalho, em comissão ou em substituição, terá direito a perceber salário que competir ao novo cargo, enquanto ao seu desempenho, bem como contagem de tempo de serviço para todos os efeitos e retorno a função anterior com as vantagens outorgadas à categoria que detinha.

### CAPÍTULO III

#### REMUNERAÇÃO

Art. 17º - O salário é contra prestação de serviço.

§ 1º - Integram o salário a importância fixa estipulada, com as percentagens, gratificações ajustadas, abonos, excluídas ajuda de custo e diárias, quando em viagem ou em serviço fora de base.

§ 2º - Quando se tratar de aeroviário que perceba salários acrescidos de comissões, percentagens, ajudas de custo e diárias, estas integram igualmente o salário, sendo que as duas últimas só serão computadas, quando não excederem 50% (cinquenta por cento) do salário percebido.

§ 3º - O trabalho noturno terá remuneração superior ao do diurno, e para esse efeito será acrescido de 20% (vinte por cento) pelo menos, sobre a hora diurna.

§ 4º - A hora de trabalho noturno terá remuneração superior ao do diurno, e para esse efeito será acrescido de 20% pelo menos sobre a hora diurna.

§ 5º - Considera-se noturno, para os efeitos deste artigo o trabalho executado entre às 22 (vinte e duas) horas de um dia e as 5 (cinco) horas do dia seguinte.

§ 6º - Nos horários mistos, assim entendidos os que abrangem períodos diurnos e noturnos, aplica-se às horas de trabalho noturno, o disposto neste artigo e seus parágrafos.

Art. 18º - O trabalho em atividades insalubres ou perigosas, assim consideradas pelas autoridades competentes, será remunerada na forma da lei.

Art. 19º - A remuneração das horas excedentes à prorrogação que se refere o § 3º do art. 17, será paga pelo menos 25% (vinte e cinco por cento) superior a hora normas, salvo acordo escrito entre as partes.

PARÁGRAFO ÚNICO - Poderá ser dispensado o acréscimo de salário se por força de acordo, com assistência do Sindicato ou contrato coletivo, excesso de horas em um dia for compensado pela correspondente diminuição em outro dia, de maneira que não exceda o horário normal da semana, nem seja ultrapassado o limite máximo de 10 (dez) horas diárias.

Art. 20º - A duração normal de trabalho do aeroviário, habitual e permanentemente empregado na execução ou direção em serviço de pista, é de 6 (seis) horas.

PARÁGRAFO ÚNICO - Os serviços de pista, a que se refere este artigo, serão os assim considerados, em portaria baixada pela Diretoria de Aeronáutica Civil.

#### CAPÍTULO IV

#### DA HIGIENE E DA SEGURANÇA DO TRABALHO

Art. 21º - O aeroviário portador de licença expedida pela Diretoria de Aeronáutica Civil, será submetido periodicamente a inspeção de saúde, atendidos os requisitos da legislação em vigor.

Art. 22º - As peças do vestuário e respectivos equipamentos individuais de proteção, quando exigido pela autoridade competente, serão fornecidos, pela empresa, sem ônus para o aeroviário.

PARÁGRAFO ÚNICO - Se, para o desempenho normal da função for exigida pela empresa, peça de vestuário que a identifique, será a mesma também fornecida sem ônus para o aeroviário.

Art. 23º - O Ministério do Trabalho e Previdência Social, por sua Divisão de Higiene e Segurança de Trabalho, classificará os serviços e locais considerados insalubres ou perigosos na forma da legislação vigente, e desse fato dará ciência à Diretoria de Aeronáutica Civil do Ministério da Aeronáutica e notificará a empresa.

Art. 24º - As empresas, o Ministério do Trabalho e Previdência Social e o Ministério da Aeronáutica, dentro de suas atribuições, deverão providenciar para que os aeroviários

possam adquirir suas refeições a preços populares em todas as bases onde ainda não existem restaurantes do SAPS.

## CAPÍTULO V

### DAS TRANSFERÊNCIAS

Art. 25º - Para efeitos de transferência, considera-se base de aeroviário, a localidade onde tenha sido admitido.

Art. 26º - É facultado à empresa, designar o aeroviário para prestar serviço fora de sua base, em caráter permanente ou a título transitório até 120 (cento e vinte) dias.

§ 1º - Na transferência, por período superior a 120 (cento e vinte) dias, considerada em caráter permanente, será assegurada ao aeroviário a gratuidade de sua viagem, dos que vivem sob sua dependência econômica, reconhecida pela Instituição de Previdência Social e respectivos pertences.

§ 2º - O prazo fixado neste artigo, para efeito de transferência, a título transitório, poderá ser dilatado, quando para serviço de inspeção fora da base e mediante acordo.

§ 3º - É assegurado ao aeroviário em serviço fora da base, também a gratuidade de sua viagem e de transferência de sua bagagem.

§ 4º - Enquanto perdurar a transferência transitória, o empregador é ainda obrigado a pagar diárias compatíveis com os respectivos níveis salariais e de valor suficiente a cobrir as despesas de estadias e alimentação. Nunca inferiores, entretanto, a 1 (hum) dia do menor salário da categoria profissional da base de origem.

§ 5º - Quando o empregador fornecer estadias ou alimentação, é-lhe facultado reduzir até 50% (cinquenta por cento) o valor da diária fixada no parágrafo anterior, arbitrado em 25% (vinte cinco por cento) cada utilidade.

§ 6º - Ao aeroviário transferido em caráter permanente é assegurado o pagamento de uma ajuda de custo de 2 (dois) meses de seu salário fixo.

Art. 27º - A transferência para exterior será precedida de contrato específico entre o empregador e o empregado.

Art. 28º - Ao aeroviário transferido dentro do território nacional fica assegurado por 90 (noventa) dias, o direito de seu retorno e de sua família, ao local anterior ou à base de origem, quando dispensado sem justa causa, confirmada pelo juízo de 2ª Instância.

PARÁGRAFO ÚNICO - No caso de demissão ou morte do aeroviário brasileiro transferido para exterior, fica também assegurado pela empresa, o prazo de 60 (sessenta) dias o seu repatriamento pela empresa, bem como o de seus dependentes.

## CAPÍTULO VI

### DO TRABALHO DA MULHER E DO MENOR

Art. 29º - É proibido o trabalho da mulher e do menor, aeroviário, nas atividades perigosas ou insalubres, especificadas nos quadros para esse fim aprovados pelo Ministério do Trabalho e Previdência Social.

PARÁGRAFO ÚNICO - Em virtude de exame de parecer da autoridade competente, o Ministério do Trabalho e Previdência Social poderá estabelecer derrogações totais ou parciais às proibições a que alude este artigo, quando tiver desaparecido nos serviços considerados perigosos e insalubres, todo e qualquer caráter perigoso ou prejudicial, mediante aplicação de novos métodos de trabalho ou pelo emprego de medidas de ordem preventiva.

Art. 30º É proibido o trabalho noturno da aeroviária, considerando este trabalho, o que for executado dentro dos limites estabelecido neste Regulamento.

PARÁGRAFO ÚNICO - Estão excluídas desta proibição, as maiores de dezoito anos que executem serviços de radiotelefonia ou radiotelegrafia, telefonia, enfermagem, recepção e nos bares ou restaurantes, e ainda as que não participando do trabalho contínuo, ocupem postos de direção.

Art. 31º - Em caso de aborto não criminoso, comprovado por atestado médico oficial, a aeroviária terá direito a um repouso remunerado de duas semanas, ficando-lhe assegurado ainda o retorno à função que ocupava.

Art. 32º - Para amamentar o próprio filho, até que este complete seis meses de idade, terá também direito, durante a jornada de trabalho, a dois descansos especiais, de meia hora cada um.

PARÁGRAFO ÚNICO - Quando o exigir a saúde do filho, este período poderá ser dilatado a critério da autoridade médica competente.

Art. 33º - É proibido o trabalho de aeroviário menor de 18 (dezoito) anos em serviço noturno e em atividades exercidas nas ruas, praças e outros logradouros, sem prévia autorização do juiz de Menores.

Art. 34º - É proibido a prorrogação da duração normal de trabalho dos menores de 18 (dezoito) anos, salvo nas exceções previstas em lei.

Art. 35º - A empresa que empregar menores, fica obrigada a conceder-lhe o tempo que for necessário para freqüência as aulas e na forma da lei.

Art. 36º - A empresa é vedado empregar mulher em serviço que demande força muscular superior a 20 (vinte) quilos, para o trabalho contínuo, ou 25 (vinte e cinco) para o trabalho ocasional.

PARÁGRAFO ÚNICO - Não está compreendida na proibição deste artigo, a remoção de material feita por impulsão e tração mecânica ou manual sobre rodas.

Art. 37º Não constitui justo motivo para a Rescisão do Contrato de Trabalho da Aeroviária, o fato de haver contraído matrimônio ou de encontrar-se em estado de gravidez.

PARÁGRAFO ÚNICO - Não serão permitidas em regulamentos de qualquer natureza, contratos coletivos ou individuais de trabalho restrições ao direito da aeroviária por motivo de casamento ou gravidez.

Art. 38º - É proibido o trabalho da aeroviária grávida no período de 6 (seis) semana antes e de 6(seis) semanas depois do parto.

§ 1º - para fins previstos neste artigo, o afastamento da aeroviária do seu trabalho, será determinado pelo atestado médico a que alude o art. 375 da CLT, que deverá ser visado pelo empregador.

§ 2º - Em casos excepcionais os períodos de repouso antes e depois do parto poderão ser aumentados de mais de 2(duas) semanas cada um, mediante atestado médico, dado na forma do parágrafo anterior.

Art. 39º - Durante o período a que se refere o artigo anterior, a aeroviária terá direito aos salários integrais, calculados de acordo com a média dos 6 (seis) últimos meses de trabalho, sendo lhe ainda facultado reverter a função que anteriormente ocupava

PARÁGRAFO ÚNICO - A concessão do auxílio maternidade por parte de instituições de previdência, não isenta a empregadora da obrigação a que alude este artigo.

## CAPÍTULO VII

### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

art. 40º - Além de casos previstos neste Decreto, os direitos, vantagens e deveres do aeroviário, são os definidos na legislação, contratos e acordos.

Art. 41º - O aeroviário escalado para prestar serviços em vôo, será obrigatoriamente, segurado contra acidentes na mesma base do seguro de passageiros.

Art. 42º - É facultado ao empregador, conceder descontos de até 90% (noventa por cento) no preço das passagens ao aeroviário, esposa e filhos menores que queiram gozar suas férias fora da base, respeitado o disposto nas Condições Gerais do Transporte Aéreo.

Art. 43º - Será alterado o Decreto 50.660 de 29/05/61, a fim de que os aeroviários participem da Comissão Permanente de Estudos Técnicos de Aviação Civil.

Art. 44º - Os infratores deste Decreto, são passíveis das penalidades estabelecidas competentes, dentro de suas atribuições específicas, de acordo com a legislação vigente.

Art. 45º - O presente Decreto entrará em vigor 30 (trinta) dias após a data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 22 de junho de 1962

141º da Independência e 74º da República

TANCREDO NEVES

ANDRÉ FRANCO MONTORO

CLÓVIS M. TRAVASSOS

CÓPIA DA PORTARIA Nº 265, PUBLICADA NO D.O.U. DE 21/12/1962

SERVIÇOS DE PISTA

15 "O Diretor Geral de Aeronáutica Civil, considerando que o Decreto nº 1.232 de 22 de junho de 1962, estatui que a duração normal do trabalho do aeroviário, habitual e permanentemente empregado na execução ou direção em serviço de pista, é de 6 (seis) horas.

Considerando que o referido Decreto determinou que os mencionados serviços de pista seriam os que assim fossem considerados em Portaria baixada por esta Diretoria.

Considerando que a redução da jornada de trabalho, prevista no artigo 20 (vinte) de Decreto nº 1.232, é determinada pela natureza do trabalho e condições em que este se realiza, resolve:

Art. 1º - Os serviços de pista mencionados no artigo 20 (vinte) do Decreto 1.232 de 22 de junho de 1962, são os que prestam, habitual ou permanentemente, em locais de trabalho situados fora das oficinas ou hangares fixos, os inspetores, mecânicos de manutenção, previstos no art. 6 (seis) do referido Decreto, ajudantes ou auxiliares de manutenção, serventes de manutenção, tratoristas reabastecedores de combustível em aeronave e pessoal empregado na execução ou direção de carga e descarga de aeronaves.

§ 1º - Para os efeitos deste artigo, entende-se como oficina ou hangares, os locais obrigados, em cujo piso não possa cair normal e diretamente, água da chuva.

§ 2º - Quando a empresa ou o empregador, der às várias categorias aqui mencionados, denominação diferente, mas a natureza do trabalho, efetivamente idêntica às categorias aqui indicadas, aplicar-se-á àquelas primeiras, o tratamento indicado por esta Portaria.

§ 3º - Os aeroviários mencionados no art. 1º não deixarão de gozar dos benefícios do art.20 (vinte) do Decreto nº 1 232 de 22 de junho de 1962, quando, para a perfeita e completa execução dos serviços que lhe são afetos, tiverem de presta-los eventual ou ocasionalmente em hangares ou oficinas.

Art. 2º - Quaisquer dos aeroviários mencionados no art. 1 (um), ficarão sujeitos à jornada normal de trabalho de 8 (oito) horas, sem acréscimo salarial sempre que trabalhar habitual ou permanentemente em locais obrigados e em consequência, em condições diferentes das mencionadas no art. 1 (um). Maj. Brig. do Ar - DARIO CAVALCANTE DE AZAMBUJA - Diretor Geral de Aeronáutica.