

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - 010/CENIPA/2014

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT- JGH
<u>MODELO:</u>	C- 402B
<u>DATA:</u>	04DEZ2008



ADVERTÊNCIA

Conforme a Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, Artigo 86, compete ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – SIPAER – planejar, orientar, coordenar, controlar e executar as atividades de investigação e de prevenção de acidentes aeronáuticos.

A elaboração deste Relatório Final foi conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses levantadas, sendo um documento técnico que reflete o resultado obtido pelo SIPAER em relação às circunstâncias que contribuíram ou podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionaram o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, e que interagiram, propiciando o cenário favorável ao acidente.

O objetivo exclusivo deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência a acatá-las será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou o que corresponder ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual estão sendo dirigidas.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através do Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946.

Outrossim, deve-se salientar a importância de resguardar as pessoas responsáveis pelo fornecimento de informações relativas à ocorrência de um acidente aeronáutico. A utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, macula o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.

Consequentemente, o seu uso para qualquer propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.

ÍNDICE

SINOPSE.....	4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS.....	5
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS	6
1.1 Histórico da ocorrência.....	6
1.2 Lesões pessoais.....	6
1.3 Danos à aeronave	6
1.4 Outros danos	6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	6
1.6 Informações acerca da aeronave	7
1.7 Informações meteorológicas.....	7
1.8 Auxílios à navegação.....	7
1.9 Comunicações.....	7
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	7
1.11 Gravadores de voo	8
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços.....	8
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	8
1.13.1 Aspectos médicos.....	8
1.13.2 Informações ergonômicas	8
1.13.3 Aspectos psicológicos	8
1.14 Informações acerca de fogo	9
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	9
1.16 Exames, testes e pesquisas	9
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento.....	10
1.18 Informações operacionais.....	10
1.19 Informações adicionais.....	14
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	15
2 ANÁLISE	15
3 CONCLUSÃO.....	18
3.1 Fatos.....	18
3.2 Fatores contribuintes	18
3.2.1 Fator Humano.....	19
3.2.2 Fator Operacional.....	20
3.2.3 Fator Material.....	20
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA	21
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA	22
6 DIVULGAÇÃO	22
7 ANEXOS.....	22

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente aeronáutico com a aeronave PT-JGH, modelo C-402B, ocorrido em 04DEZ2008, classificado como pane seca.

Durante o procedimento de descida, ocorreu o apagamento dos motores. A tripulação realizou um pouso de emergência em uma plantação de arroz.

Dois tripulantes e três passageiros saíram ilesos. Os dois passageiros restantes sofreram ferimentos leves.

A aeronave teve danos substanciais.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

AFIS	<i>Aeronautical Flight Information Service</i>
AFM	<i>Aircraft Flight Manual</i>
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APP-PA	Controle de Aproximação de Porto Alegre
ATC	<i>Air Traffic Controller</i>
ATS	<i>Air Traffic Services</i>
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacitação Física
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CIV	Caderneta Individual de Voo
CRM	<i>Crew Resource Management</i>
EC-PREV	Elemento credenciado em prevenção de acidentes
GPS	<i>Global Position System</i>
HBV	Horário Brasileiro de Verão
IFR	<i>Instruments Flight Rules</i>
ILS	<i>Instrument Landing System</i>
Lat	Latitude
Long	Longitude
MLTE	Avião multimotor terrestre
MPH	<i>Miles per hour</i>
NDB	<i>Non-Directional Radio Beacon</i>
NM	<i>Nautical Mile</i>
PCM	Piloto Comercial – Avião
PLA	Piloto de Linha Aérea – Avião
PPR	Piloto Privado – Avião
SBBG	Designativo de localidade – Aeródromo de Bagé, RS
SBPA	Designativo de localidade – Aeródromo de Porto Alegre, RS
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIXE	Designativo de localidade – Aeródromo de Eldorado do Sul, RS
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>
VOR	VHF Omnidirectional Radio Range

AERONAVE	Modelo: C-402B Matrícula: PT-JGH Fabricante: Cessna Aircraft	Operador: TASUL – Táxi-Aéreo Sul Ltda.
OCORRÊNCIA	Data/hora: 04DEZ2008 / 17:40 UTC Local: Eldorado do Sul, RS Lat. 30°02'50"S – Long. 051°27'30"W Município – UF: Eldorado do Sul – RS	Tipo: Pane seca

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou às 16h30min (HBV) do Aeródromo de Bagé, RS (SBBG), com destino ao Aeródromo de Porto Alegre, RS (SBPA), com 02 tripulantes e 05 passageiros.

A 15NM do destino, durante a descida, ocorreu uma falha no motor esquerdo, seguida de seu apagamento.

A tripulação decidiu pousar na pista do Aeródromo de Eldorado do Sul, RS (SIXE), quando, na curva base do tráfego visual, o motor direito também apagou.

Foi realizado um pouso de emergência em uma lavoura de arroz, nas proximidades do Aero clube de Eldorado do Sul, RS.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	02	-
Ilesos	02	03	-

1.3 Lesões à aeronave

Danos substanciais no motor direito, nas hélices e nos trens de pouso.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO	COPILOTO
Totais	8.800:00	459:40
Totais, nos últimos 30 dias	14:30	18:60
Totais, nas últimas 24 horas	02:10	02:10
Neste tipo de aeronave	48:40	115:25
Neste tipo, nos últimos 30 dias	14:20	18:35
Neste tipo, nas últimas 24 horas	02:10	02:10

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio de registros na Caderneta Individual de Voo (CIV) dos pilotos e no diário de bordo da aeronave.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube do Paraná, em 1972.

O copiloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube de Eldorado do Sul, em 2006.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea – Avião (PLA) e estava com as habilitações técnicas de aeronave tipo C402, Multimotor Terrestre (MLTE) e voo por instrumentos (IFR) válidos.

O copiloto possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações técnicas de aeronave tipo C402, Multimotor Terrestre (MLTE) e voo por instrumentos (IFR) válidos.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

Os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

Os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série C402B0441, foi fabricada pela *Cessna Aircraft Co*, em 1973.

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo “100 horas”, foi realizada em 07NOV2008 pela oficina TASUL Táxi-Aéreo Sul Ltda., RS, estando com 22 horas e 30 minutos voadas após a inspeção.

1.7 Informações meteorológicas

As condições eram favoráveis ao voo visual.

1.8 Auxílios à navegação

Ao declarar a condição de emergência, o Controle de Aproximação de Porto Alegre (APP-PA), por solicitação da tripulação da aeronave, informou a proa direta do Aeródromo de Eldorado do Sul (SIXE), a fim de que fosse tentado um pouso naquela localidade.

1.9 Comunicações

O Aeródromo de Eldorado do Sul, RS, não dispunha, conforme publicações aeronáuticas oficiais, de comunicação de apoio ao Tráfego Aéreo (órgão ATC ou AFIS).

Entretanto, existia uma frequência de VHF (130.30 MHz) operada pelo Aeroclube de Eldorado do Sul, RS, que era utilizada para informação de tráfego e condições do aeródromo, bem como coordenação entre as aeronaves no circuito de SIXE.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O acidente ocorreu fora de aeródromo.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

A aeronave pousou a 450 metros de distância da cabeceira 11 do Aeródromo de Eldorado do Sul (SIXE), e colidiu contra um obstáculo (um barranco e uma vala de drenagem de rizicultura).

Com a colisão, a perna do trem de pouso esquerdo desprendeu-se da estrutura.

A aeronave percorreu, ainda, 5 metros até a sua parada total.

A aeronave parou alinhada com a proa Norte, distante 400 metros da cabeceira 11 Aeródromo de Eldorado do Sul.

O motor direito da aeronave teve cisalhamento nos pés de fixação dos calços, ficando fora do berço do motor. As pás da hélice do motor direito ficaram retorcidas e uma das pás da hélice do motor esquerdo ficou enterrada no chão.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

Não foram encontrados indícios de qualquer alteração de ordem fisiológica relevante para o acidente.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

1.13.3.1 Informações individuais

O comandante exercia a função de Piloto-Chefe da empresa TASUL – Táxi-Aéreo Sul Ltda., sendo responsável pelo acompanhamento da rotina operacional e padronização dos tripulantes.

O copiloto trabalhava na empresa desde 1994, como mecânico de voo e, em 14MAR2008, tinha iniciado o treinamento para voar como copiloto.

Segundo outros pilotos, o comandante era considerado um profissional experiente, que sabia gerenciar um voo, mas não gostava de dividir as decisões com os colegas de trabalho.

Durante entrevista, o comandante reconheceu que houve falha operacional, comentando que ao preparar o voo para retornar, em Uruguaiana, questionou sobre a quantidade de combustível ao copiloto, e este o informou que havia meio tanque, ou seja, o suficiente para chegarem a Porto Alegre. Segundo o comandante, esta foi a falha: não checou a informação passada pelo copiloto.

Demonstrou constrangimento pelo acidente. Quando lhe foi perguntado por que voava com pouca quantidade de combustível, explicou que é comum para poderem voar mais alto, o que resultaria em economia.

Não havia como abastecer em Uruguiana ou Bagé e disse que os passageiros não gostam quando tem que pousar para abastecer e que isto acaba influenciando nas decisões do comandante.

O comandante reconheceu que já havia pousado com pouco combustível em outras oportunidades, mas nunca chegara ao apagamento dos motores.

O comandante também reconheceu que faltou assertividade do copiloto, e que os copilotos da empresa tinham apreensão de se posicionar diante de um comandante experiente.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Os colegas do comandante referiram-se a ele como uma pessoa retraída, que preferia ficar em sua sala sozinho a interagir com os mais jovens.

Relataram que o mesmo teve atritos com outros pilotos, durante voos, em razão de procedimentos e que também teve atrito com o chefe de operações.

1.13.3.3 Informações organizacionais

O quadro de tripulantes da empresa TASUL Táxi-Aéreo Sul Ltda. era composto por três comandantes e quatro copilotos, sendo um deles Elemento Credenciado pelo SIPAER.

O comandante em questão trabalhava como piloto e, quando não estava voando, cuidava de assuntos administrativos e de temas ligados à Segurança de Voo.

Entretanto, alertou que a resistência do pessoal de voo a assistir e a participar de eventos, palestras, encontros, CRM, é elevada e ele não conseguia desenvolver um trabalho que tivesse importância em termos de prevenção.

A empresa era pequena, os recursos eram escassos e, muitas vezes, quando uma palestra já estava agendada, todos os tripulantes eram acionados para os voos.

O comandante acrescentou que Relatórios de Prevenção não eram "bem-vindos" entre pilotos, e geravam sentimentos que eram percebidos como ameaça ao cargo profissional, sendo reportado apenas o estritamente necessário para treinamento interno.

Reconheceu que não eram treinados regularmente os procedimentos de emergência.

A escala dos pilotos seguia uma contagem de milhas voadas, mas como o atendimento ao cliente é a razão da empresa, a qual sobrevive de seu faturamento, muitas vezes eram pressionados a realizar o voo com a tripulação que o cliente queria.

1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave

Após a parada da aeronave, o copiloto abriu a porta principal situada na fuselagem traseira esquerda, orientou a evacuação dos passageiros e retirou o comandante, que estava imóvel na cabine.

1.16 Exames, testes e pesquisas

O combustível remanescente nos tanques da aeronave e nas tubulações das linhas de alimentação foi drenado, correspondendo a uma quantidade de 20 litros de Gasolina de Aviação (AVGAS 100/130).

Essa quantidade representa praticamente o combustível não utilizável (13,22 litros).

Pode-se concluir que o combustível da aeronave se esgotou de acordo com as horas voadas pela aeronave.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Informações operacionais

A tripulação foi escalada para realizar um voo de transporte de passageiros, decolando do Aeródromo de Porto Alegre, RS (SBPA), às 10h00min (HBV) do dia 03DEZ2008, com destino ao Aeródromo de Uruguaiana, RS (SBUG), onde pernoitaria. No dia seguinte, seguiria para o Aeródromo de Bagé, RS (SBBG) e, finalmente, retornaria ao Aeródromo de Porto Alegre, RS.

No dia do voo, o copiloto apresentou um plano de voo IFR para a rota SBPA - SBUG, no nível de voo 100 (FL100), com duração estimada de 02 horas.

A meteorologia apresentava-se favorável ao voo, com pouca nebulosidade na rota selecionada.

Foi percebido, em NOTAM, que o Aeródromo de Uruguaiana não estava com abastecimento de gasolina de aviação (AVGAS) disponível.

O Aeródromo de Bagé, por sua vez, não dispunha de nenhum tipo de combustível, mas este fato já era do conhecimento geral dos pilotos, pois nem constava tal serviço no ROTAER.

A aeronave foi abastecida com AVGAS até encher os dois tanques de ponta de asa (TIP tanque), equivalente a 386,11 litros e os dois tanques auxiliares (tanques de asa), equivalente a 238,48 litros, perfazendo um total de 624,59 litros, sendo utilizáveis 613,24 litros.

Esse total equivale a 441,53kg ou, aproximadamente, 900 libras, quantidade esta lançada no Diário de Bordo da aeronave.

A aeronave ainda dispunha de mais dois tanques de nacele, os quais têm capacidade total de 151,41 litros, o que correspondia a mais 01h14min de voo.

Entretanto, tais tanques não foram abastecidos, conforme o comandante da aeronave, visando obter um melhor desempenho de subida e maior velocidade em rota.

Com tal quantidade de combustível, a autonomia da aeronave, em regime de 70% de potência (consumo médio de 191,4 Libras/hora), ficaria em 04h42min, conforme o ábaco *Cruise Performance*, pg. 4-14, *Section IV – Performance*, do *AFM Cessna Model 402B* (Rev. 4-1994).

Com a chegada dos dois passageiros, foi realizado o embarque e a decolagem ocorreu às 16h16min (UTC).

A etapa entre SBPA - SBUG foi realizada no FL100, rumo 270º, velocidade média de 170 MPH e foram utilizados somente os tanques principais (TIP).

O pouso em SBUG ocorreu às 18h10min (UTC), portanto, com 01h54min de voo.

A aeronave deveria possuir 520 libras de combustível, pela “estimativa” do copiloto, o que representaria 02h43min de autonomia.

Na manhã do dia seguinte, foi preenchido um Plano de Voo IFR entre SBUR e SBBG, no FL090, e com duração de 01h de voo. A decolagem foi realizada às 09h50min (UTC) do dia 04DEZ2008; cinco minutos após a partida do motor.

Após a decolagem, procedeu-se à mudança nas seletoras de combustível, trocando os tanques de principais (TIP) para os tanques auxiliares, iniciou-se a cronometragem do tempo de consumo destes tanques e, foi realizada a ascensão para o FL090.

Em rota, o comandante alterou o nível de voo para o FL055 e cancelou o plano IFR, prosseguindo em condições visuais VFR.

Esta etapa, de SBUG para SBBG foi realizada no FL055, rumo 125º, velocidade média de 197 MPH, sendo utilizados os tanques auxiliares.

Com 47 minutos de voo, houve nova troca de tanques, retornando a seletora para os tanques principais.

A aproximadamente 20NM de SBBG, a tripulação percebeu a presença de uma formação de nuvens do tipo *stratus*, cobrindo 7/8 do céu (tempo encoberto), a 1100ft de altura, ou seja, uma camada de baixa altitude.

Tal condição meteorológica obrigou a execução de um Procedimento de Aproximação IFR (VOR) para a cabeceira 06 de SBBG.

O pouso em Bagé ocorreu às 11h10min, perfazendo a etapa 01h18min de voo, e, com o corte dos motores realizado às 11h15min, contabilizando mais 10 minutos totais de táxi.

Posteriormente, com a etapa de voo entre SBBG – SBPA, programada para ocorrer às 18h30min (UTC), a tripulação chegou ao aeródromo às 16h30min (UTC) e foi apresentado um Plano de Voo IFR, no FL 090, na aerovia A314, estimando um tempo de voo de 01h e foi indicado, como alternativa, o Aeródromo de Santa Maria, RS (SBSM).

No pré-voo, o copiloto constatou, visualmente, que na aeronave restava apenas meio TIP tanque de combustível e informou ao comandante que esta quantidade seria suficiente para 01h20min de voo, ou no máximo, 01h30min de autonomia.

O comandante, por sua vez, alegou que, como a meteorologia em rota e no destino estava favorável, esse combustível seria suficiente.

Às 18h20minh (UTC) os passageiros chegaram, num total de 05, sendo procedido o embarque e a partida dos motores às 18h27min (UTC).

A decolagem de SBBG ocorreu às 18h36min (UTC), com subida e nivelamento no FL090.

A pilotagem da aeronave, que até então estava sendo feita pelo comandante, foi transferida para o copiloto.

A etapa entre SBBG - SBPA estava sendo realizada no FL090, rumo 063º, velocidade média de 213 MPH e utilizando-se o combustível dos TIP tanques.

A aproximadamente 50NM de SBPA, foi iniciada a descida para o FL050 e, a 40NM, para níveis inferiores.

Às 17h32min (UTC), quando a aeronave já estava a 23.8NM de SBPA, em descida cruzando o FL062 (6.270ft de altura), ocorreu uma oscilação de fluxo de combustível no motor esquerdo.

O comandante, que estava na função de *pilot monitoring*, assumiu os comandos e, em seguida, houve perda de potência neste motor.

O copiloto ligou as Bombas de Combustível (*Auxiliary Fuel Pump ON*) e trocou os tanques de principal (TIP) para auxiliar (Asa).

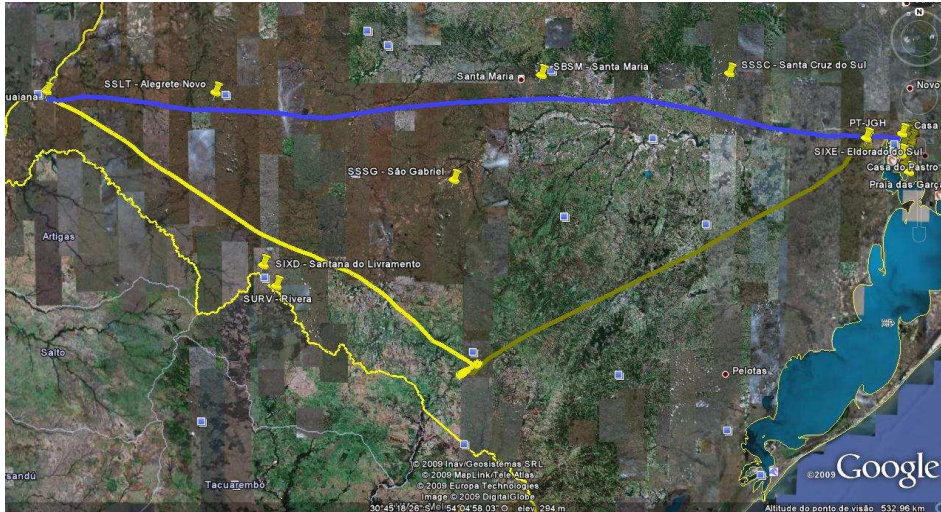


Figura 1 - Rota SBPA/SBUG/SBBG/SIXE traçada pelo PT-JGH, conforme dados do GARMIN 296.

O motor reagiu por poucos segundos, mas logo em seguida voltou a perder potência.

Foi declarado, então, pela tripulação ao Controle de Aproximação de Porto Alegre (APP- PA), que a aeronave estava em emergência, sendo que o APP autorizou a proa direta do NDB "IP" (GUAÍBA), que é o marcador externo da aproximação ILS da pista 11 do Aeródromo de Porto Alegre (SBPA).

O copiloto afirmou, então, que não prosseguiriam para SBPA, alegando que sabiam que estavam próximos à pista do Aeroclube de Eldorado do Sul (SIXE).

Sugeriu, também, que o comandante embandeirasse a hélice do motor em pane, mas este decidiu não realizar o embandeiramento.

Conforme o *Check-List* e o *AFM* da Aeronave *Cessna Model 402*, "*Emergency Procedures*", "*Engine Failure during Flight*", deve-se executar as seguintes ações no caso de motor inoperante:

- (1) *Throttle – CLOSE*
- (2) *Mixture – IDLE CUT-OFF*
- (3) *Propeller – FEATHER* (Hélice – Passo Bandeira)
- (4) *Fuel Selector – OFF*

O copiloto procurou a pista do Aeroclube de Eldorado do Sul (SIXE) no GPS, mas ela não constava no banco de dados do referido equipamento.

Solicitou, então, auxílio ao APP-PA, para que este informasse qual seria a proa ideal, ou seja, a proa direta para a pista do Aeroclube de Eldorado do Sul.

O APP-PA solicitou mudança de frequência (de 120.1 MHz para 119.0 MHz) e informou que a aeronave estava praticamente na vertical do Aeroclube de Eldorado do Sul, com a pista na retaguarda e à direita da aeronave.

Neste momento, estando a 4.500ft de altura, o copiloto avistou a pista e informou ao comandante, o qual curvou à direita.

Havia 3/8 de nuvens (esparsas) sobre a localidade, prejudicando a visualização imediata da pista pela tripulação.

O copiloto alertou o comandante para realizar o tráfego “alto” e se aproximar “alto” da pista.

Na perna de través da pista 11 do Aeroclube de Eldorado do Sul, o copiloto solicitou novamente o embandeiramento da hélice do motor esquerdo, mas o comandante não autorizou este procedimento.

Na perna do vento da Pista 11, a aeronave começou a perder altura e velocidade (já estava a 1150FT, rumo 254° e velocidade de 150MPH) e o copiloto, uma vez mais, pediu para embandeirar o motor esquerdo, mas novamente não foi atendido pelo comandante.

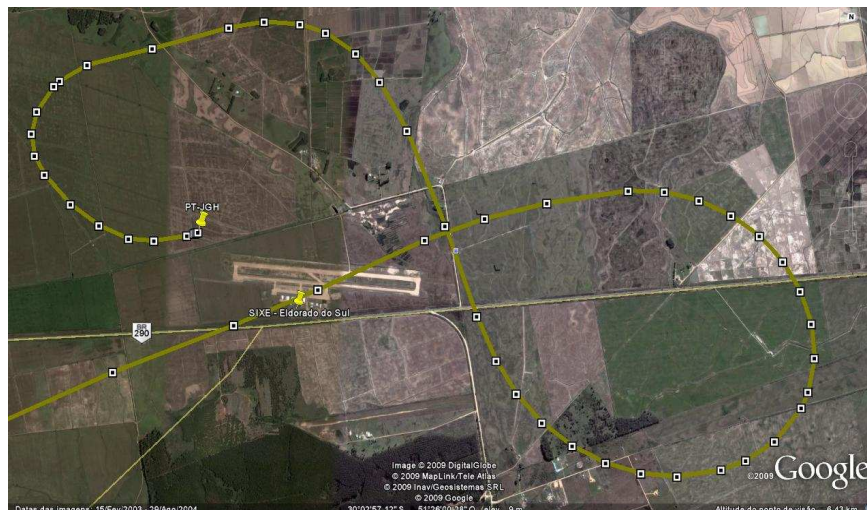


Figura 2 - Perfil do tráfego realizado em Eldorado do Sul (SIXE), até o local do pouso forçado, conforme dados do GARMIN 296.

O comandante continuou se afastando mais da pista, na perna do vento, e iniciou uma curva à esquerda, em direção à perna base da cabeceira 11.

A inclinação, neste segmento, ficou muito acentuada, com demasiada perda de altura e de velocidade (curva de grande inclinação, 112 MPH e 300 FT sobre o terreno).

Neste mesmo instante, o fluxo de combustível do motor direito oscilou e este motor também perdeu toda a sua potência.

Julgando que a aeronave não mais conseguiria alcançar a pista, pois já estavam a 46ft de altura e com velocidade de 91MPH, o copiloto baixou o trem de pouso e, ainda, com as asas niveladas, embandeirou as hélices dos dois motores e baixou todo os flapes.

Tanto o *Check-List* como o *AFM* da aeronave *Cessna Model 402*, “*Emergency Procedures*”, no procedimento “*Single-Engine Approach and Landing*”, recomendam que a aproximação seja feita com 120MPH e com altura excessiva.

O primeiro toque ocorreu em um terreno de plantação de arroz, onde havia uma vala de drenagem e uma taipa de terra (barranco), exatamente no alinhamento da trajetória de pouso.

Ao perceber o obstáculo, o copiloto puxou o manche com força, na tentativa de ultrapassá-lo, mas o trem de pouso esquerdo colidiu contra a taipa de terra, resultando no desprendimento da perna de força do trem.

A aeronave guinou à esquerda e se deslocou ainda por mais 5 metros após ter colidido contra o barranco, até a sua parada total.

A aeronave parou aprovada com o NORTE, distante 400 metros da cabeceira 11 da pista do Aeródromo de Eldorado do Sul.

A última etapa do voo, SBBG – SIXE, teve a duração exata de 01h18min, resultando em um total voado de 04h30min desde o último abastecimento em SBPA.

Pode-se acrescentar ao consumo total de combustível, a quantidade gasta com 33 minutos de operações de solo (táxi e cheques de motor em SBPA, SBUG e SBBG).

O procedimento adotado pela tripulação em termos de autonomia de voo não obedeceu ao estabelecido no RBHA 135, itens 135.209 – Autonomia para voo VFR (Combustível para destino+30min de voo) e 135.223 – Requisitos de autonomia para voo IFR (Combustível para destino+alternativa+45min de voo).

Particularmente, o comandante da aeronave não obedeceu ao determinado no Manual de Padronização de Tripulantes da empresa, onde, em seu item 5 “Pré-Voo”, subitem 5.1.1, estabelece que cabe ao comandante determinar a autonomia necessária ao voo e, conforme pág. 33 do MGO, deve assegurar que os procedimentos operacionais da empresa sejam totalmente e corretamente cumpridos, tomando todas as medidas necessárias para garantir a Segurança do Voo.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

1.19 Informações adicionais

Manual Geral de Operações (MGO) da TASUL – Táxi-Aéreo Sul Ltda.

Planejamento geral do voo

Para operações IFR, o cálculo de autonomia será baseado no tempo de voo necessário para a aeronave:

- a) Completar o voo para o primeiro aeródromo onde se pretende pousar;*
- b) Voar desse aeródromo para o aeródromo de alternativa; e*
- c) Voar, após isso, durante 45 minutos em velocidade normal de cruzeiro.*

RBHA 135.209 - AUTONOMIA PARA VOO VFR

a) Nenhuma pessoa pode iniciar uma operação VFR em um avião, a menos que, considerando o vento e as condições atmosféricas conhecidas, esse avião tenha combustível suficiente para voar até o aeródromo de destino e, assumindo consumo normal de combustível em cruzeiro:

- (1) Durante o dia, voar pelo menos mais 30 minutos; ou**
- (2) À noite, voar pelo menos mais 45 minutos.**

RBHA 135.223 – IFR. REQUISITOS DE AUTONOMIA PARA AERÓDROMO DE ALTERNATIVA

a) Nenhuma pessoa pode operar uma aeronave em condições IFR a menos que ela possua combustível suficiente (considerando informações ou previsões meteorológicas ou qualquer combinação das mesmas) para:

- (1) completar o voo para o primeiro aeródromo onde se pretende pousar;*
- (2) voar desse aeródromo para o aeródromo de alternativa; e*
- (3) voar, após isso, durante 45 minutos em velocidade normal de cruzeiro.*

Manual de Padronização de Tripulantes da TASUL – Táxi-Aéreo Sul Ltda.

Item 5 “Pré-Voo”, subitem 5.1.1, estabelece que cabe ao comandante determinar a autonomia necessária ao voo e, conforme pág. 33 do MGO, deve assegurar que os procedimentos operacionais da empresa sejam totalmente e corretamente cumpridos, tomando todas as medidas necessárias para assegurar a Segurança do Voo.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

Durante o planejamento do voo, a tripulação estava ciente das limitações operacionais dos aeródromos de Uruguaiana e Bagé, relativas ao abastecimento de gasolina de aviação.

O Aeródromo de Uruguaiana não estava com o abastecimento de gasolina de aviação (AVGAS) disponível e o Aeródromo de Bagé, por sua vez, não dispunha de nenhum tipo de combustível, fato que já era do conhecimento prévio dos pilotos, pois nem constava tal serviço no ROTAER.

Mesmo assim, foi planejado o voo sem considerar o abastecimento da aeronave nessas localidades.

Antes da decolagem de SBPA, a aeronave foi abastecida com 386,48 litros nos tanques de ponta de asa (principais) e 238,48 litros nos tanques auxiliares (tanques de asa), perfazendo um total de 624,96 litros.

Esse combustível era suficiente para uma autonomia de, aproximadamente, 04h42min de voo.

A aeronave, por sua vez, ainda dispunha de mais 02 tanques de nacele, os quais têm capacidade total de 151,41 litros, o que corresponderia a mais 01h14min de voo.

Entretanto, tais tanques não foram abastecidos, pois a tripulação julgou que tinha combustível suficiente para realizar todo o voo, sem a utilização desses tanques e sem reabastecimento nos locais de pouso. Considerou, ainda, que uma quantidade maior de combustível poderia significar um pior desempenho de subida e menor velocidade de cruzeiro, em rota.

A tripulação, além de não observar a legislação em vigor, também deixou de observar o MGO da própria empresa, que previa combustível suficiente para voar até a alternativa e mais 45 minutos.

O tempo de voo previsto na missão era de 04h30min, portanto, restariam apenas 12 minutos de autonomia, após o pouso em SBPA.

Antes da última etapa do voo, no pré-voo da aeronave em SBUG, o copiloto constatou, visualmente, que restava apenas meio TIP tanque de combustível e informou ao comandante que esta quantidade seria suficiente para 01h20min de voo, no máximo 01h30min de autonomia.

O comandante, por sua vez, alegou que, como a meteorologia em rota e no destino estava favorável, esse combustível seria suficiente.

Observou-se a dificuldade de julgamento do comandante, e pouca assertividade do copiloto em propor um pouso intermediário para reabastecimento.

Ao iniciar a descida, ocorreu a falha do motor esquerdo.

O comandante assumiu os comandos e, em seguida, houve perda de potência neste motor.

O copiloto realizou os procedimentos previstos e o motor reagiu por poucos segundos, mas logo em seguida voltou a perder potência.

Foi declarado emergência e foi autorizada a proa direta do marcador externo da pista 11 de SBPA.

Nesse momento, o copiloto afirmou que não prosseguiria para SBPA, alegando que sabia que estavam próximos à pista do Aeroclube de Eldorado do Sul (SIXE).

Sugeriu, também, que o comandante embandeirasse a hélice do motor em pane, mas este decidiu não realizar o embandeiramento.

Esses fatos demonstram que o comandante não estava familiarizado com os procedimentos de emergência da aeronave e, em razão de características pessoais, não aceitou a sugestão do copiloto.

O não embandeiramento da hélice do motor ocasionou um arrasto aerodinâmico maior na aeronave, prejudicando seu desempenho no planeio, necessitando de uma maior razão de descida para a manutenção da velocidade ideal monomotor.

Em nenhum momento o comandante solicitou a leitura do *check-list*, que previa os procedimentos preconizados pelo fabricante, que eram os seguintes:

Engine Failure during Flight, deve-se executar as seguintes ações no caso de motor inoperante:

- (1) *Throttle – Close*
- (2) *Mixture – Idle Cut-Off*
- (3) *Propeller – Feather* (Hélice – Passo Bandeira)
- (4) *Fuel Selector – Off*

A tripulação, com auxílio do APP-PA, conseguiu avistar a pista do aeroclube que estava praticamente abaixo da aeronave.

A 4500ft de altura, o copiloto avistou a pista e informou ao comandante, o qual curvou à direita. Havia 3/8 de nuvens (esparsas) sobre a localidade, prejudicando a imediata visualização da pista pela tripulação.

O copiloto alertou o comandante para realizar o tráfego “alto” e se aproximar “alto” da pista.

Na perna de través da Pista 11 de SIXE, o copiloto solicitou novamente para embandeirar a hélice do motor esquerdo, mas o comandante não autorizou este procedimento.

Novamente o comandante deixou de aceitar a sugestão do copiloto e também não solicitou a leitura do *check-list*.

Como pode ser observado, no perfil do tráfego realizado sobre a pista do aeroclube (SIXE), conforme dados do GPSMAP GARMIN 296, a aeronave passou na vertical do aeródromo e iniciou uma curva de 270 graus pela direita, terminando praticamente na vertical da cabeceira oposta, quando reverteu a curva tentando realizar uma perna do vento muito afastada da pista.

Na condição de monomotor, a realização de curva com grande inclinação ocasiona uma maior perda de altura para a manutenção da velocidade, em razão do aumento do arrasto aerodinâmico.

Neste mesmo instante, o fluxo de combustível do motor direito oscilou e este motor também perdeu toda a sua potência.

Julgando que a aeronave não mais conseguiria alcançar a pista, pois já estavam a 46ft de altura, com velocidade de 91 MPH, o copiloto baixou o trem de pouso e, com as asas niveladas, embandeirou os dois motores e baixou todo o flap.

A tripulação não utilizou o *check-list* para verificar quais os procedimentos previstos pelo fabricante para a realização do pouso em emergência, sem os dois motores que previa o seguinte:

Na condição de pouso forçado, sem qualquer potência, em superfície não-preparada, devem ser executadas as seguintes ações:

- a) *Plan a Wheels-Up Landing* (Planeje o pouso com trem de pouso recolhido)
- b) *Landing Gear – Up*
- c) *Approach at 120 MPH With Flaps Down only 15°*
- d) *Battery Switch - Off*
- e) *Escape Hatch - Remove*
- f) *Land in a slightly Tail-Low Attitude*

Aspectos da personalidade do comandante definiram um estilo de liderança que dificultou o gerenciamento da cabine durante todo o voo, dificultando a comunicação entre o comandante e o copiloto, prejudicando a tomada de decisão, particularmente, durante a realização dos procedimentos de emergência.

Faltou assertividade ao copiloto em convencer o comandante da necessidade de um novo reabastecimento para concluir o voo.

O comandante, por sua vez, agiu com excesso de confiança, sendo influenciado por experiências anteriores, quando voou no limite e não teve problemas, e julgou que conseguiriam chegar ao destino com baixo nível de combustível.

Ao deixar de cumprir a legislação, o comandante aceitou a exposição a um risco maior, baseado na improvisação, evidenciando características de complacência.

Percebe-se, também, que durante a operação para pouso em emergência, além do gerenciamento da cabine, faltou o conhecimento por parte da tripulação, dos procedimentos corretos, previstos em *check-list*.

Esse fato pode ser resultado da falta de treinamento regular de procedimentos normais e de emergência pelos pilotos da empresa.

Não foram identificados aspectos relacionados à fadiga individual que possam ter contribuído para este acidente.

Observaram-se a ausência de *briefing* e deficiente comunicação na cabine, aspectos influenciados tanto pelas características pessoais do comandante, como pela falta de treinamento em gerenciamento de recursos de cabine (CRM), por parte dos tripulantes.

A deficiente comunicação também pode estar associada à carência de padronização nos procedimentos operacionais.

Possuía uma grande experiência geral de voo, mas muito pouca naquele tipo de aeronave, diferente de seu copiloto, tanto que, com o agravamento da situação, as últimas ações de pilotagem foram executadas pelo próprio copiloto, permanecendo o comandante sem reação.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) os pilotos estavam com o CCF válido;
- b) os pilotos estavam com o CHT válido;
- c) os pilotos eram qualificados para realizar o tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) tratava-se de um voo de transporte de passageiros saindo de SBPA no dia 03DEZ2008, com destino ao aeródromo de SBUG, onde pernoitaria e, no dia seguinte, seguiria para SBBG, e finalmente, retornaria a SBPA;
- g) foi percebido, em NOTAM, que SBUG não estava com abastecimento de gasolina de aviação disponível;
- h) o Aeródromo de Bagé, não dispunha de nenhum tipo de combustível, fato que já era do conhecimento dos pilotos;
- i) a aeronave foi abastecida com um total de 624,59 litros, sendo utilizáveis 613,24 litros;
- j) com tal quantidade de combustível, a autonomia da aeronave, em regime de 70% de potência (consumo médio de 191,4 LB/HR), ficaria em 04h42min;
- k) o tempo de voo previsto na missão era de 04h30min;
- l) antes da etapa SBBG – SBPA, o copiloto constatou visualmente que restava apenas meio TIP Tanque de combustível e informou ao comandante que esta quantidade daria, no máximo, 01h30min de autonomia;
- m) o comandante, por sua vez, alegou que, como a meteorologia em rota e no destino estava favorável, esse combustível seria suficiente;
- n) no voo em rota para SBPA, ao iniciar a descida ocorreu à falha do motor esquerdo;
- o) o comandante assumiu os comandos e, em seguida, houve perda de potência do motor esquerdo;

p) foi declarada emergência e foi autorizada a proa direta do marcador externo da pista 11 de SBPA;

q) o copiloto afirmou que não prosseguiria para SBPA, alegando que sabia que estavam próximos à pista do Aeroclube de Eldorado do Sul (SIXE);

r) com auxílio do APP-PA, a tripulação conseguiu avistar a pista do aeroclube, que estava praticamente abaixo da aeronave;

s) o comandante deixou a aeronave afastar-se muito da pista do aeroclube ao realizar o tráfego de emergência;

t) durante o tráfego de emergência, o fluxo de combustível do motor direito oscilou e este motor também perdeu toda a sua potência;

u) o copiloto baixou o trem de pouso e, com as asas niveladas, embandeirou os dois motores. Ainda baixou todos os flapes na tentativa de pousar em terreno não preparado;

v) o toque ocorreu em um terreno de plantação de arroz, onde havia uma vala de drenagem e um barranco no alinhamento da trajetória de pouso;

w) após o pouso, ocorreu a colisão do trem de pouso esquerdo contra a taipa de terra, resultando no desprendimento da perna de força do trem de pouso;

x) a aeronave teve danos substanciais; e

y) dois tripulantes e três passageiros saíram ilesos. Os dois passageiros restantes sofreram ferimentos leves.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não contribuiu.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

3.2.1.2.1 Informações Individuais

a) Atitude – contribuiu

Aspectos da personalidade do comandante definiram um estado de distanciamento que dificultou a interação com o copiloto.

O copiloto apresentou baixa assertividade na definição das ações no momento da emergência e ao não convencer o comandante a proceder ao reabastecimento antes do voo.

b) Processo decisório – contribuiu

O comandante realizou um diagnóstico inadequado da situação ao avaliar que conseguiriam chegar ao destino com a quantidade de combustível existente na aeronave.

Por desconhecer os procedimentos aplicados em situação de emergência na aeronave, o comandante optou por um procedimento que ampliou o risco do acidente.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

a) Comunicação – contribuiu

A falta de uma boa comunicação na cabine, influenciada pelas características pessoais dos tripulantes contribuiu para a ocorrência do acidente.

b) Dinâmica de equipe – contribuiu

No momento em que a falha do motor ocorreu, o copiloto realizou várias tentativas de interagir com o comandante na busca de alternativas para minimizar a pane, porém tal intervenção não foi bem aceita, demonstrando a falta de interação da equipe no momento da emergência.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

Não contribuiu.

3.2.2 Fator Operacional

3.2.2.1 Concernentes à operação da aeronave

a) Coordenação de cabine – contribuiu

Percebe-se que durante a operação para pouso em emergência, houve um gerenciamento inadequado dos recursos disponíveis de cabine por parte da tripulação e, em nenhum momento, foi realizada a leitura do *check-list*.

b) Indisciplina de voo – contribuiu

O procedimento adotado pela tripulação para cálculo da autonomia de voo, não obedeceu ao estabelecido no RBHA 135, item 135.223 – Requisitos de Autonomia para Voo IFR (Combustível para Destino+Alternativa+45min de voo).

Constatou-se, também, descumprimento do Manual Geral de Operações (MGO) da TASUL – Táxi-Aéreo Sul Ltda., tópico 6.3 – “Planejamento do Voo”, item 6.3.2 – Autonomia para voos VFR/IFR.

c) Julgamento de Pilotagem – contribuiu

Houve um julgamento inadequado na execução do Tráfego de Emergência para pouso em condição monomotor, pois a aeronave afastou-se em demasia da pista, na perna do vento e permitiu que a velocidade caísse abaixo da prevista.

d) Planejamento de voo – contribuiu

A tripulação planejou o voo sem considerar o consumo de combustível para as manobras no solo (táxi e cheque de motor), a execução de procedimentos de descida IFR ou de espera nos aeródromos de destino, e tampouco deslocamento para as localidades de alternativa.

3.2.2.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.3 Fator Material

3.2.3.1 Concernentes à aeronave

Não contribuiu.

3.2.3.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Não contribuiu.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA

É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma condição latente ou a consequência de uma falha ativa.

Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a Segurança de Voo, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendações de Segurança emitidas durante a investigação pelo SERIPA V:

À Empresa TASUL Táxi-Aéreo Ltda., recomenda-se:

RSV (A) 069 / 2009 – SERIPA V

Emitida em: 18/06/2009

Adotar mecanismo de instrução que oriente aos seus pilotos de Cessna C-402 para que observem aspectos particulares da aproximação monomotor, neste tipo de avião, enfatizando, principalmente, a necessidade de se fazer a aproximação com altura excessiva, ou seja, em final alta para pouso no primeiro terço da pista, e que, pelo fato de a Velocidade Mínima de Controle Monomotor ser de 95 MPH e o “Motor Crítico” do C-402 ser o Motor esquerdo, correções de pedal ou aileron para o lado esquerdo da aeronave degradam ainda mais o voo monomotor.

RSV (A) 070 / 2009 – SERIPA V

Emitida em: 18/06/2009

Adotar mecanismo de instrução e avaliação periódicas do MGO quanto ao planejamento e autonomia de combustível.

RSV (A) 071 / 2009 – SERIPA V

Emitida em: 18/06/2009

Adotar mecanismos que orientem os procedimentos de comissária para pouso e decolagem, evitando soltura de objetos na cabine.

RSV (A) 072 / 2009 – SERIPA V

Emitida em: 18/06/2009

Adotar mecanismo de controle para o preenchimento de Fichas de Instrução de Voo de Treinamento, conforme previsto no próprio Programa de Treinamento de Tripulantes da TASUL Táxi-Aéreo Ltda. (Capítulo I - Grupo II - Treinamento Inicial - Anv MLTE Convencionais).

RSV (A) 073 / 2009 – SERIPA V

Emitida em: 18/06/2009

Realizar treinamento de “Gerenciamento de Recursos de Tripulação” (CRM) periódico customizado, ou seja, voltado às necessidades da empresa, onde sejam abordados, principalmente, os aspectos de comunicação “assertividade” e Trabalho em Equipe.

Recomendações de Segurança emitidas pelo CENIPA no final da investigação:

À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:

A-010/CENIPA/2014 – 001

Emitida em: 31/03/2014

Divulgar o conteúdo do presente relatório durante a realização de seminários, palestras e atividades afins voltadas aos proprietários, operadores e exploradores de aeronaves que operam reguladas pelo RBAC 135.

A-010/CENIPA/2014 – RSV 002**Emitida em: 31/03/2014**

Realizar uma avaliação nas operações da Empresa TASUL – Táxi-Aéreo Ltda., com objetivo de garantir os níveis de segurança de operação da empresa em completo acordo com a legislação aeronáutica vigente e o MGO adotado pela empresa.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Foram realizadas reuniões pelo SERIPA V, em 06ABR2009 e 14MAI2009, com os pilotos da aeronave acidentada, bem como com o Elemento Credenciado em Prevenção (EC-PREV) da Empresa TASUL Táxi-Aéreo Sul Ltda., nas dependências da própria empresa, onde foram comentados aspectos operacionais e psicológicos do acidente e discutidos procedimentos de operação da aeronave C-402.

Os tripulantes foram devidamente orientados quanto à padronização prevista e os procedimentos recomendados com relação à Autonomia de Voo (conforme estabelecido no RBHA 135, itens 135.209 – Autonomia para Voo VFR – e 135.223 – Requisitos de Autonomia para Voo IFR) e Tráfego de Emergência para aproximação em condição de Voo Monomotor.

6 DIVULGAÇÃO

- Empresa TASUL – Táxi-Aéreo Ltda.
- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- SERIPA V

7 ANEXOS

Não há.

Em, 31 / 03 / 2014